

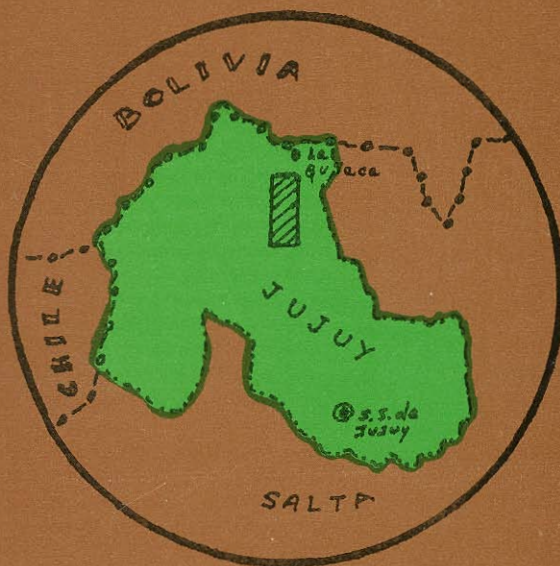
Fon 02129
37.061

DOCUMENTO



Ministerio de Educación
República Argentina

ESTUDIOS DE SUELOS
DE LA
PUNA JUJEÑA
(1ª PARTE)



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE JUJUY

FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS

REPUBLICA ARGENTINA

1980/1982

PROYECTO
ESPECIAL
MULTINACIONAL
OEA/065

ARGENTINA

BOLIVIA

PARAGUAY

DESARROLLO
EDUCATIVO
INTEGRADO
DE ZONAS
LIMITROFES



Organización de los Estados Americanos

**Coordinador General del Proyecto Especial
Multinacional de Desarrollo Educativo
Integrado de Zonas Limítrofes (PEM - OEA / 065)
Lic. Prof. LEONARDO A. COZZA**

El Proyecto Especial Multinacional de Desarrollo Educativo Integrado de Zonas Limítrofes (PEM-OEA/065) promueve la integración, a través de un programa de carácter subregional, entre los países que acordaron con la Organización de los Estados Americanos su realización: ARGENTINA - BOLIVIA - PARAGUAY.

Este Proyecto, mediante el cumplimiento de sus metas y objetivos específicos, tiende a crear mejores condiciones de vida mediante el desarrollo de las zonas limítrofes.

El presente trabajo ha sido elaborado por docentes y técnicos de la Universidad Nacional de Jujuy, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias, con la finalidad de realizar un relevamiento de los recursos y usos de la tierra en la región de la Puna Jujeña, posibilitándose así cubrir en gran parte las carencias de información, para la cobertura de las necesidades del desarrollo zonal que plantea la problemática económico-social de su marco actual.

COORDINADOR GENERAL: Ing. Agr. Enrique Oscar Rocca

AREAS	SUBAREAS	RESPONSABLES	COLABORADORES
GEOMORFOLOGIA		Lic. José A. Alcalde	Lic. María C. de Alcalde
SUELOS	MAPEO FISIOGR. Y CORRELAC.	Ing. Agr. Luis Buitrago Ing. Agr. Enrique Santos	
ECOLOGIA		Ing. Agr. Tomás Breglia	
RECURSOS HIDRICOS	RECURSOS SUBTERR. CLIMATOL. E HIDROL.	Lic. María C. de Alcalde Lic. José A. Alcalde Ing. Irma Nan	
PRODUCCION ANIMAL		Ing. Zoot. Marcelo Sánchez Mera	Ing. Agr. Lilliana Toffoletti Dr. Federico Clapier Técnico E. Castellanos
HORTICULTURA		Ing. Agr. Gustavo Gómez Omil	Ing. Agr. Eida S. de Gómez Omil Ing. Agr. Carlos Cerone

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	5
II. UBICACION GEOGRAFICA	5
III. GEOMORFOLOGIA	
1. Objetivo	8
2. Areas de análisis	
2.1. Relieve Plegado	8
2.2. Formas de Acumulación	
2.2.1. Conos Aluviales	8
2.2.2. Abanicos Glacis	9
2.2.3. Campos de Dunas	10
2.2.4. Campos de Arenas	10
2.2.5. Depósitos de Cauce	11
2.3. Formas de Erosión	
2.3.1. Glasis I	12
2.3.2. Glasis II	12
2.4. Erosión Antrópica	12
2.5. Historia Geomorfológica	13
IV. SUELOS	
1. Objetivo	15
2. Metodología del trabajo	15
3. Generalidades	15
4. Fisiografía	16
5. Los Suelos	17
5.1. Caracterización, descripción, distribución y clasificación	17
5.2. Serie Tabladitas	18
5.3. Serie Puesto del Marqués	19
5.4. Complejo Laquetal	20
5.5. Complejo Aluvial Miraflores	21
5.6. Clasificación Taxonómica	21
5.7. Inventario	22
5.8. Conclusiones	22
V. ECOLOGIA	
1. Clima	23
2. Comunidades vegetales	
2.1. Estepa arbustiva de <i>Tetraglochin cristatum</i> (Canjia)	25
2.2. Matorrales de <i>Parastrephia lepidophylla</i> (Torales)	26

2.3. Estepas herbáceas de Pennisetum chilense (Esporales)	27
2.4. Vegetación de la Serie Laquetal	28
2.5. Medanales	29
3. Recomendaciones y Proyectos de Clausuras	29
VI. RECURSOS HIDRICOS	
1. Hidrología de la Cuenca	
1.1. Descripción de la cuenca	31
1.2. Régimen pluviométrico	31
1.3. Escorrentía superficial	32
1.4. Conclusiones y recomendaciones	32
1.5. Mapas	34, 35
2. Recursos Subterráneos	
2.1. Exploración Hidrogeológica	36
2.2. Calidad de las Aguas. Hidroquímica	36
2.3. Síntesis	37
VII. PRODUCCION ANIMAL	
1. Introducción	38
2. Objetivos	38
3. Metodología de trabajo	39
4. Situación actual del Area	
4.1. Distribución y forma de tenencia de la tierra	39
4.2. Pasturas naturales y artificiales	41
4.3. Ganadería	44
4.3.1. Ovinos	44
4.3.2. Caprinos	47
4.3.3. Camélidos	47
4.3.4. Bovinos	48
4.3.5. Asnales	49
5. Conclusiones y Recomendaciones	
5.1. Tenencia de la tierra	50
5.2. Pasturas	50
5.3. Ganadería	50
5.4. Infraestructura	52
VIII. PRODUCCION HORTICOLA	
1. Objetivos	52
2. Metodología de trabajo	52
3. Conclusiones	52
4. Recomendaciones	54
IX. BIBLIOGRAFIA	55

I. INTRODUCCION

El presente trabajo fue realizado en cumplimiento del Convenio suscripto entre la Universidad Nacional de Jujuy, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias, y la Organización de los Estados Americanos, por intermedio del Proyecto Especial Multinacional de Desarrollo Educativo y Socio-Cultural de Zonas Limítrofes, y deriva de un trabajo de relevamiento fisiográfico de la Puna Jujeña realizado en 1978 por la Facultad mencionada, y por el cual se determinaron las unidades cartográficas de las tierras respecto a su posición en el relieve y a las cuencas que las integran, además de identificar posibles áreas para el desarrollo.

Esta publicación comprende solamente la Primera Parte del estudio total, que abarcará también los Departamentos jujeños de Santa Catalina, Yavi, Susques y Rinconada.

La investigación fue encarada a través de seis (6) disciplinas relacionadas con el desarrollo socio-económico de la zona puneña:

- GEOMORFOLOGIA
- SUELOS
- ECOLOGIA
- RECURSOS HIDRICOS
- PRODUCCION ANIMAL
- HORTICULTURA

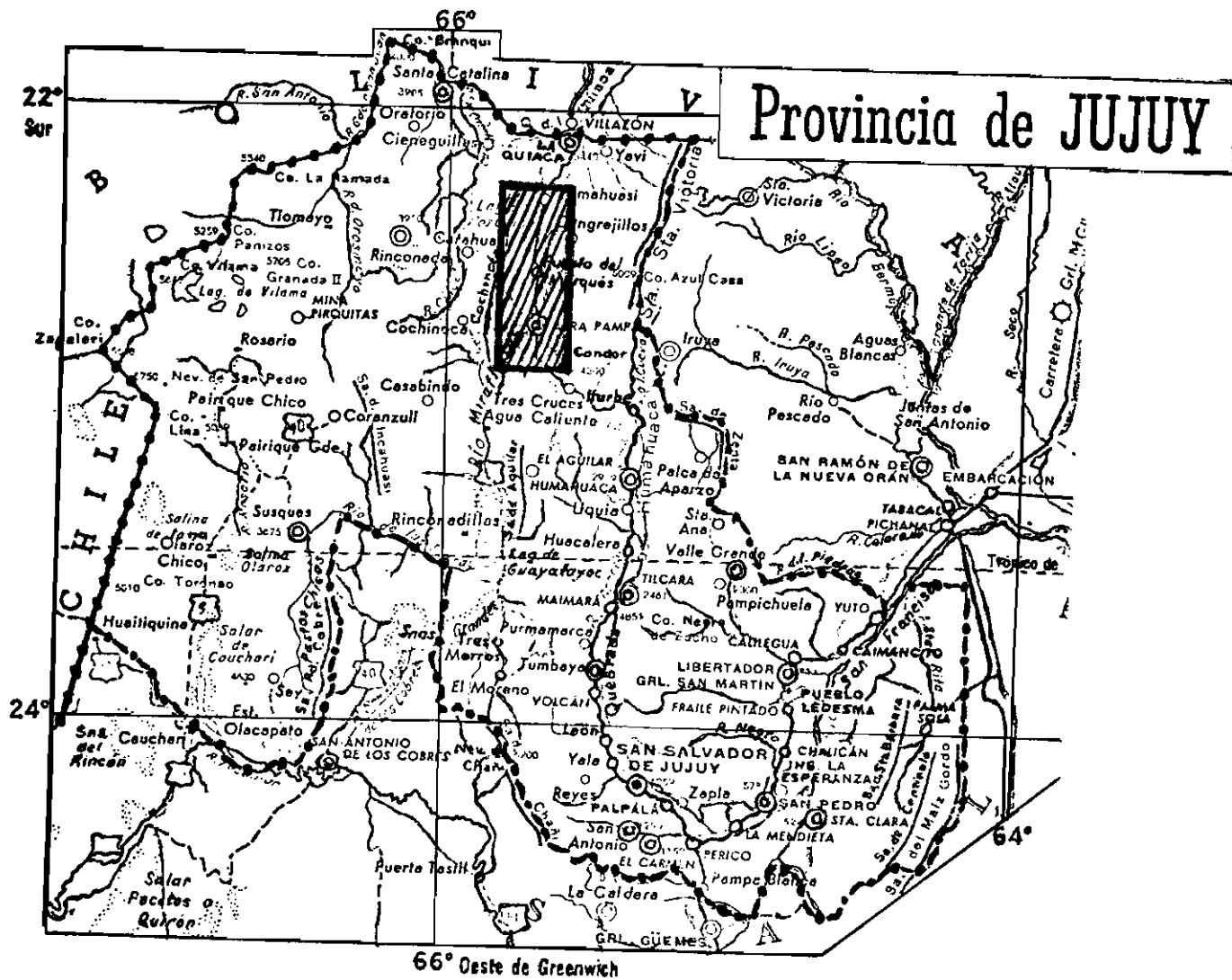
Con la finalidad de obtener información sobre recursos naturales y uso de la tierra en áreas de la Puna, (zona ésta que presenta un serio déficit de información), propendiendo al conocimiento de la zona como base para futuras acciones que coadyuven al desarrollo, se dio un mayor énfasis al relevamiento de suelos como objetivo primordial, realizándose en menor escala estudios sobre agua y vegetación, así como también una evaluación general sobre el uso de estos recursos, por las producciones animal y hortícola.

II. UBICACION GEOGRAFICA

Esta primera parte comprende el Area Norte de la cuenca de la Laguna Guayatayoc, que abarca una parte de la Subcuenca del Río Miraflores, ubicada en el Altiplano recorrido por el mencionado río, sin considerar los subsidiarios incluidos en el sector montañoso.

El área en estudio está situada entre los paralelos de 22° 17' y 23° 10' Sur y los meridianos de 65° 32' y 66° 12' Oeste, en la Provincia de Jujuy. A nivel poblacional se extiende desde la localidad de Pumahuasi al norte, hasta la de Miraflores al sur, cubriendo aproximadamente una superficie de 77.000 Ha., ubicadas en un ancho valle del Altiplano Continental, bordeado al Oeste por las serranías de Cochinoca y al Este por las estribaciones de las Sierras de Santa Victoria. Las vías de acceso son las Rutas Nacionales N° 9 y 40, y el Ferrocarril Gral. Manuel Belgrano. El área está comprendida dentro de los límites del Departamento de Cochinoca y la parte Sur del Departamento de Yavi.

ZONA EN ESTUDIO



III. GEOMORFOLOGIA

1. Objetivo

Contribuir al conocimiento de los suelos, con el aporte de su constitución geológica en el tiempo, la morfología de las grandes unidades del relieve y procesos erosivos.

2. Areas de análisis

2.1. Relieve plegado

Sus características estructurales están dadas por pliegues fallados, donde las fallas revisten mayor significación, y su rumbo aproximado es N-S.

Las lutitas de la formación Acoite —Grupo Santa Victoria— son las rocas aflorantes más antiguas, originadas en la deposición peli-samítica marina acaeida durante la ingresión del lapso Tremadociano-Caradociano; sedimentos ulteriormente plegados por la fase orogénica Tacónica.

Las riodacitas del Cordón de Escaya y de la Sierra de Cochínoca, parte integrante de la "faja eruptiva de la Puna", corresponden a intrusiones Silúricas.

La tercera unidad litológica —cronológicamente considerada— la constituyen las areniscas cuarcíticas continentales cretácicas, de la formación los Blanquitos —Subgrupo Pirgua, Grupo Salta—, de mayor desarrollo en el E de la Cuenca, y en los Cerros Huancar y Colorado.

El último ciclo deposicional pre-Pleistoceno aflorante en esta parte de la cuenca dio origen a las samo-pelitas terciarias del Subgrupo Santa Bárbara, que aparece en el Norte del río Tabladitas, y samo-psefitas del Chipaite.

La morfología actual del relieve plegado es fruto del ciclo orogénico Andico, remontándose su primera manifestación significativa al fallamiento de bloques en el Mioceno medio, determinado por la tercera fase del segundo movimiento y, posteriormente, el ascenso diferencial de los mismos iniciado con la prefase del tercer movimiento, alcanzando su culminación en la fase principal Pliocena-Pleistocena.

En síntesis, el relieve plegado y fallado se ha desarrollado sobre rocas ordovícicas, silúricas, cretácicas y terciarias y cuya génesis morfológica se remonta al neoterciario, circunscribe el valle del río Miraflores, éste a su vez generado a partir de una fosa tectónica, y cuya sedimentación continental se inicia en el eopleistoceno.

Morfoestructuralmente corresponde a una zona de transición entre dos provincias geológicas: Cordillera Oriental y Puna.

Tradicionalmente la zona estudiada se incluía en la primera, pero más recientemente, autores modernos en sus consideraciones regionales discuten su inclusión en la provincia geológica Puna.

2.2. Formas de Acumulación

2.2.1. Conos Aluviales

Ubicación Areal:

En el sector E del cordón de Escaya, entre Mayinte y el abanico aluvial del Chocoite.

Litología:

Depósitos lenticulares psefíticos y psefisamíticos con clastos de lutitas y riolacitas.

Morfología:

Constituyen formas actualmente en degradación por la erosión lineal especialmente en su parte distal; próximo a la zona apical, la convexidad típica de cono, en algunos casos se observa un proceso de aplanamiento.

En conjunto adquirió un buen desarrollo lateral y muy poco longitudinalmente, determinado por el brusco cambio de pendiente y la proximidad de las cabeceras de las microcuencas que si por un lado disminuyó considerablemente la competencia del torrente y favoreció la deposición, por otro lado ha limitado el volumen aportado.

En la actualidad la erosión lateral de los cauces y el retroceso de los mismos extiende el Glacis II a expensas de estos viejos conos, lo que contribuye a la degradación de esta forma.

Ubicación Cronológica:

Correlacionando con el valle de Santa María, las manifestaciones de competencia de la escorrentía superficial reproducen condiciones semejantes al pluvial neopleistoceno.

2.2.2. Abanicos Glacis**Ubicación Areal:**

Ríos Colorado y Chocoite.

Morfología y Génesis:

La inflexión de la pendiente al ingresar al valle determina la disminución en primera instancia de la Competencia, lo que genera la deposición de aluviones a partir de un ápice que se desarrolla elevado y estrecho, desde donde se extiende la escorrentía en forma de abanico, oscilando sus transitorios cursos radialmente a medida que disminuye la capacidad de carga y eleva una dirección de circulación para migrar lateralmente.

La creciente deposición (sedimentaria) oscilante, temporal y arealmente, origina cauces anastomosados y efímeros que hacia la parte distal desaparecen para ser reemplazados por la escorrentía en manto.

La forma desarrollada es en consecuencia la de un abanico aluvial extenso y aplanado en su parte terminal constituida por fracciones sábulo y arenas.

Ubicación Cronológica

Holoceno (actual).

2.2.3. Campos de Dunas

Ubicación Areal:

Desarrollados en la margen izquierda del río Miraflores a partir de los abanicos terminales de los ríos Colorado, Potrero y Tabladitas, recibiendo también el aporte de la Playa del Miraflores.

Morfología:

Son barcanas bien desarrolladas - h: entre 6 a 10 m; en planta - long perpendicular al viento: 40 a 80 m -, que evolucionan hacia el E, limitando su migración los campos de acumulaciones informes o gaze.

Génesis:

No se desarrollan en la margen derecha del río dado la menor carga de la escorrentía superficial, determinada por la poca extensión areal de las cuencas de recepción de los afluentes, a los que se suma la naturaleza lítica del relieve en el W.

En la margen izquierda, las cuencas de recepción de los afluentes Colorado, Potrero y Tabladitas son de mayor extensión y desarrolladas parcialmente sobre sedimentos cenozoicos que realizan un significativo aporte a la carga torrencial, más el proceso de retransporte de eolo y aluviosamitas de los interfluvios que se incorporan a los abanicos terminales por la acción de los torrentes estacionales.

Desarrollo actual:

Son áreas desprovistas de vegetación, con buena alimentación samítica y consecuentemente reúne las condiciones necesarias para desarrollar las barcanas cuya migración hacia el E y SE está limitada por la cobertura vegetal de los campos de arena.

Ubicación cronológica:

Actual.

2.2.4. Campos de Arenas (Acumulaciones informes)

Ubicación areal:

Al E y SE de los erg del Colorado, Potrero y Tabladitas.

Morfología y Génesis:

Campos de arenas, originados en el permanente aporte samítico a partir de la playa del Miraflores, de los abanicos aluviales, y de los erg, y cuyas formas se atrofian por el efecto amortiguador que sobre el des-

plazamiento de las eolosamitas produce la vegetación, lo que impide el desarrollo de las dunas.

En consecuencia las acumulaciones son desbastadas en su parte central más elevada permanentemente por el proceso de deflación que ejercen los vientos que, en función del desarrollo de las formas observadas, son dominantes en dirección NW-SE extendiendo los mantos de arena sobre la base de las elevaciones montañosas del E.

Ubicación Cronológica:

Actual.

2.2.5. Depósitos de Cauce

Realmente significativas son las cargas en suspensión y de lecho, de los tributarios del río Miraflores, incorporándose al valle sólo la segunda, pues la deflación lleva fuera del mismo a la fracción pelítica.

Así, durante los torrentes estacionales, la carga del lecho profundiza y ensancha los cauces, generando un proceso de recambio de material, pero al disminuir el caudal y competencia, la depositación sedimentaria anula la profundización lograda por el escurrimiento torrencial. El Miraflores incorpora material samo-pelítico elevando en consecuencia el nivel de base local.

El proceso de recambio y remoción del material de los cursos tributarios, aumenta la permeabilidad y transmisibilidad sobre todo con posterioridad a la acción deflasiva del viento, lo cual acentúa el carácter influente de los ríos.

Formas Desarrolladas:

En el valle se desarrollan, en el punto de inflexión de la pendiente los depósitos predominantemente psefíticos y en la parte distal de los tributarios, depósitos en abanicos chatos, predominando la fracción sábulo y arenas.

En las márgenes del lecho mayor del Miraflores se desarrolla una pequeña playa con deposiciones de fracciones samíticas finas y pelíticas, consecuencia de menor profundidad y velocidad de la esorrentía superficial estacional, y que constituye en consecuencia la zona de mejores condiciones para la actividad productiva.

Forma de los Lechos:

Son anchos, planos, rectangulares —en el valle— y con bordes pocos profundos, enmarcados sobre aluviones. Durante las crecidas las paredes son socavadas y los detritos incorporados al curso de agua.

2.3. Formas de Erosión

2.3.1. Glasis I

Ubicación Areal:

Al W de Abra Pampa, en la cicrocuenca del río Chipaite, más una franja oriental que se extiende entre los ríos Tabladitas y Colorado.

Morfología y Génesis:

Es una superficie residual de lavado con pendientes de transporte de pequeño ángulo, fruto en su formación de una escorrentía en manto, de poco espesor y con máxima carga.

Los aluviones coalescentes —bajada— originados en períodos torrenciales Mesopleistocenos, se extendieron por el valle cubriendo formas de erosión eopleistocenas. Sobre esos extensos abanicos, un período interpluvial seco generó los mecanismos erosivos que moderaron el glasis, que con posterioridad en sus partes marginales fuera afectado por la tectónica postmesopleistocena.

Ubicación Cronológica:

Mesopleistocenos.

2.3.2. Glasis II

Ubicación Areal:

Se extiende por una amplia franja a ambos lados del río Miraflores.

Morfología y Génesis:

Es una superficie de erosión, aplanada, de baja pendiente hacia el río Miraflores, erigida sobre sedimentos Neopleistocenos.

Esta forma se inicia a partir del nivel de base de la playa de Miraflores, extendiéndose hacia E y W, sobre conos aluviales coalescentes, formas originales sobre las que se modela la superficie de erosión de este nivel de glasis.

Ubicación Cronológica:

Neopleistoceno.

2.4. Erosión Antrópica

La primitiva economía de la Puna, basada en la cría de ovinos realizada a expensas de una escasa vegetación, ha sido el factor desencadenante de un proceso de degradación del ecosistema original.

De esa forma se ha favorecido la erosión laminar que incluye en su carga suelos y fracciones pelíticas del Glasis II, la erosión linear con los surcos anasto-

mosados en las secciones distales de los abanicos aluviales y las cárcavas retrocedentes muy desarrolladas hacia el E de la ruta 9 y en el área Pumahuasi.

El proceso de deflación es significativo por la regularidad de los vientos, los suelos incoherentes con carencia de humus, y consecuentemente la incipiente cobertura vegetal de por sí pobre en función de las características climáticas semiáridas, y más disminuida aún por el sobre-pastoreo.

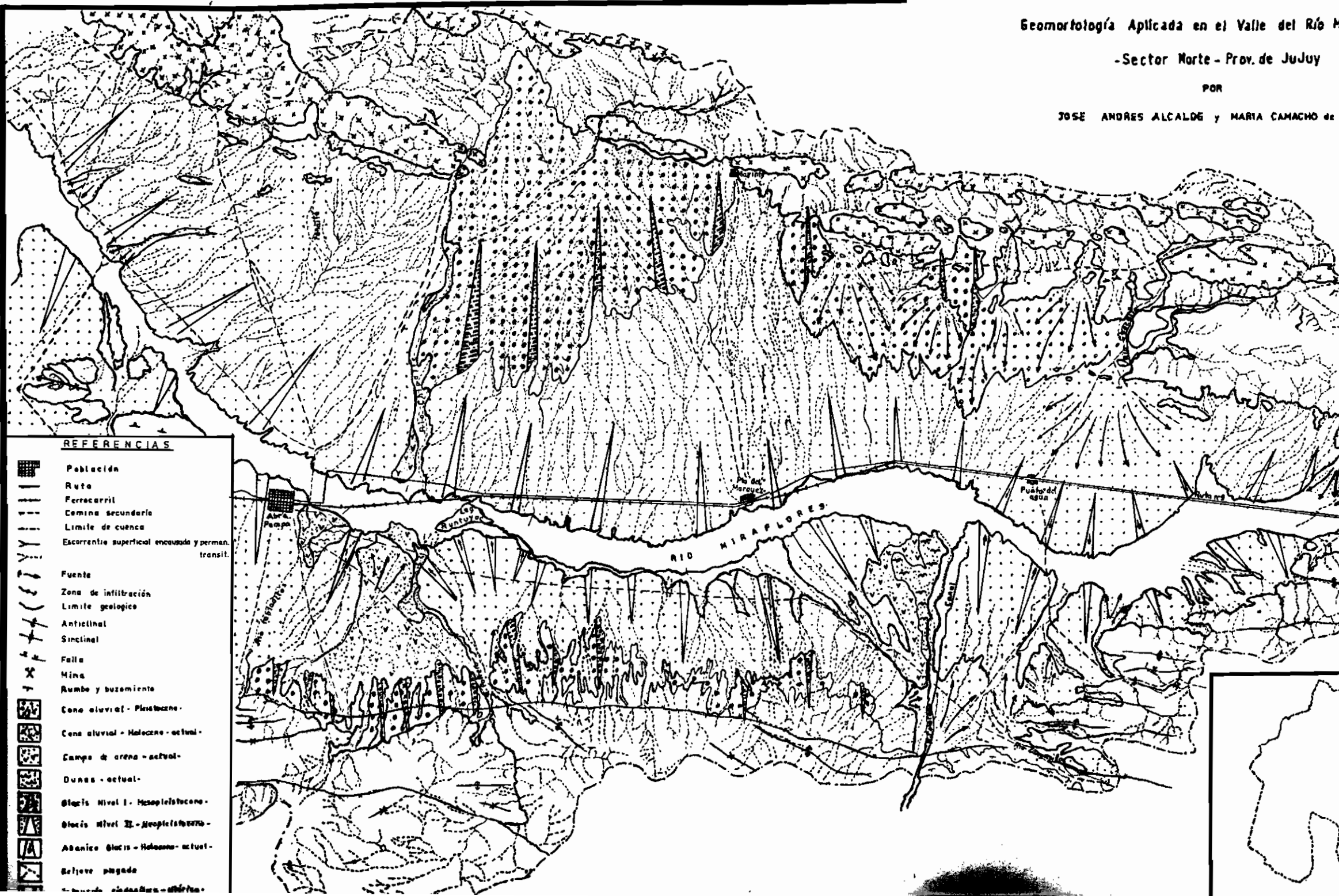
Como consecuencia, los suelos y los sedimentos de fracciones finas son llevadas fuera de la cuenca, mientras que las arenas son incorporadas a los erg así como también a los campos de arenas y en interfluvios elevados del Este.

Además, las condiciones climáticas extremas y los paupérrimos recursos económicos del habitante, han determinado la tala incontrolada de especies arbustivas en vías de extinción en la Cuenca.

2.5. Historia Geomorfológica

El valle del río Miraflores, desarrollado en una fosa tectónica pliocena, ha modelado sus geoformas en función de oscilaciones climáticas a partir del Pleistoceno, que modelaron el ambiente semiárido en períodos pluviales, donde se desarrollaron formas de acumulación que, ulteriormente en interpluviales secos los agentes erosivos característicos de ambientes áridos modelaron en glasis.

Se han reconocido formas de erosión para tres interpluviales pleistocénicos, y formas de acumulación neopleistocenas y holocenas-actuales. La tectónica neopleistocena-holocena ha afectado las formas muy especialmente en el sector E.



REFERENCIAS

- Población
- Ruta
- Ferrocaril
- Cercina secundaria
- Limite de cuenca
- Escorrentia superficial encausada y perman. transit.
- Fuente
- Zona de infiltración
- Limite geológico
- Anticlinal
- Sinclinal
- Falla
- Mina
- Rumbo y buzamiento
- Cone aluvial - Pleistoceno
- Cone aluvial - Holoceno - actual
- Campo de arena - actual
- Dunas - actual
- Glacis Nivel I - Holoceno
- Glacis Nivel II - Holoceno
- Aluvico Glacis - Holoceno - actual
- Relieve pagado

IV. SUELOS

1. Objetivo del Estudio

Suministrar la información necesaria para la elaboración de un reconocimiento general de los recursos naturales de la Cuenca del Río Miraflores.

2. Metodología del Trabajo

Los trabajos respondieron en líneas generales a la metodología utilizada universalmente en reconocimiento de suelos.

En acuerdo con ello las secuencias de trabajos fue la siguiente:

1. Recopilación de antecedentes.
2. Recopilación de material.
3. Reconocimiento general del área Fotointerpretación cartográfica y fotográfica.
4. Elaboración de la leyenda.
5. Reconocimientos de suelos.
6. Descripción de perfiles representativos y tomas de muestras.
7. Mapeo final.
8. Informe final y mapas.

En base al reconocimiento general del área se establecieron las leyendas y se trazó el itinerario a seguir.

Para la fotointerpretación y elaboración del mapa se utilizaron fotografías aéreas en escala 1 : 35.000 y mosaicos 1 : 50.000 elaboradas por SPARTAN S.A. en 1971.

El trabajo se llevó a cabo realizando 100 observaciones con descripción completa del perfil, consistiendo ellas en el reconocimiento de las unidades de mapeo (taxonómicas), mediante la apreciación de características del perfil, tales como profundidad, color, textura, plasticidad, secuencia y espesor de los horizontes, pedregosidad, reacción del CIH, etc., y caracteres extremos tales como el relieve, la pendiente, la cobertura, etc.

Se elaboró posteriormente un mapa con sus unidades cartográficas correspondientes a series de suelo y a la Capacidad de Uso de los mismos.

3. Generalidades

La zona de la Cuenca del Río Miraflores se caracteriza por una gran homogeneidad en los suelos, desde Pumahuasi al Norte y hasta las cercanías del I.N.T.A. en Miraflores, al Sur.

Esta homogeneidad de los suelos se ve alterada continuamente por cauces recientes y temporarios de agua. Algunos de estos aluviones están aportando elementos de tipo arenoso y gravoso.

En cuanto al material parental de los suelos (según el Geólogo Vargas Gil del I.N.T.A.), excluyendo el relieve montañoso, las acumulaciones de sedimentos reconocidas del cuaternario corresponden a seis ciclos (de arriba hacia abajo):

- VI. Sedimentos actuales (acarreos), en las vías de desagües y acción eólica en los interfluvios.
- V. Sedimentos eólicos arenosos recientes, formando acumulaciones de poco espesor.
- IV. Sedimentos aluviales aterrazados (aglomerados) circunscriptos a los cursos.
- III. Manto eólico arenoso (rico en material piroclástico) de poco espesor y distribución regional.
- II. Aglomerados fluviales aterrazados ricos en material volcánico, con distribución marginal a los cauces.
- I. Espesa acumulación de aglomerados coluvio-aluviales del cuaternario inferior (ricos en material volcánico).

De todos ellos los más importantes como materiales parentales de los suelos son los sedimentos III, IV y V.

El clima como factor formador de suelo o como regulador de la vegetación tuvo variantes importantes durante todo el cuaternario.

Las acumulaciones eólicas del III se produjeron en clima seco de la remoción de acumulaciones volcánicas de dacitas, andesitas (preferentemente) y también de formaciones sedimentarias precuaternarias.

Durante el periodo IV el clima fue húmedo, hecho que se ve demostrado por el grado de edafización de las acumulaciones eólicas del periodo III. La formación de un B_{2t} argílico bien expresado de intensa iluviación.

En el periodo V el clima vuelve a hacerse seco con formación de acumulación eólica de poca importancia, circunscripta a áreas inestables.

En el periodo VI, con clima algo más húmedo, se estructuran las vías de desagües y red de drenaje actual.

4. FISIOGRAFIA

Se diferenciaron fundamentalmente cinco unidades fisiográficas:

- Montañoso
- Sub Montañoso
- Pie-demonte
- Pediplanos
- Bajadas aluvionales

El relevamiento de suelos se realizó fundamentalmente en los dos últimos (Pediplanos y Bajadas aluvionales) y en los Pie-demontes, cuando sus formas y pendientes

permitían pensar en las posibilidades de ser utilizados con fines de uso agrícola-ganadero.

El **Pie-demonte** constituye la transición entre el área de relieve Sub Montañoso y las formas bajas circundantes. Predominan los aportes coluviales (coluviones de laderas) y las acumulaciones forzadas (pequeños conos de deyección).

Clastos o piedras de tamaños regulares incrustadas en una fuerte matriz arcillosa, estable por su estructura proveniente del período IV. Las pendientes son significativas, del orden del 5 al 20 %.

Pediplanos: Extensas áreas ubicadas entre los Pie-demontes, y los aluviones actuales. Disectadas por cauces o desagües del terreno. Pendientes del 1 al 5 % con deposiciones eólicas en los interfluvios e hídricas en cauces.

Paisaje estabilizado (en la mayoría de los casos) por la presencia del B_{2t} (Horizonte paleoargílico) que llega a aflorar en superficie. Los suelos representan los períodos IV, V y VI.

Bajadas aluviales: Generalmente activas formando grandes valles, abanicos o cauces encajonados; gran deposición de elementos gruesos (arenas y gravas).

Dan lugar a suelos muy incipientes por su actividad actual.

El cauce del Río Miraflores tiene una influencia muy marcada sobre la parte central del valle. Allí ejerce acción al mantener un nivel freático alto en toda su extensión, y en una franja cuyo ancho puede llegar a más de 1 Km. Tanto los suelos que se desarrollan allí como la vegetación ofrecen características muy peculiares.

5. LOS SUELOS

5.1. Caracterización, descripción, distribución y clasificación.

Se dan a conocer los suelos que se han caracterizado en la Cuenca del Río Miraflores dando su descripción de las unidades marcadas en el plano correspondiente.

La unidad cartográfica seleccionada es la "Serie" de suelo. Se denomina **serie de un suelo** a un grupo homogéneo de suelos desarrollados sobre un mismo material originario y donde la mayor parte de las características son similares entre sí. Dentro de cada serie se admite una cierta gama de variación en sus características.

Los suelos se han clasificado por su aptitud agrícola, utilizándose el sistema denominado "Capacidad de Uso" (EE.UU.), en el que se distinguen ocho clases de capacidad (señaladas con los números I al VIII), que indican un aumento progresivo de las limitaciones que presentan para el desarrollo de los cultivos. Las cuatro primeras clases incluyen los suelos aptos para los cultivos (I al IV). Las clases V y VI indican suelos aptos para pastoreo (hasta con pasturas artificiales), y si son redituables ante inversiones como ser fertilizaciones o riego; en caso contrario se ubican en la clase VII, con pasturas naturales. La clase VIII representa los suelos sin aplicación agrícola ni ganadera; sólo sirven para recreación, flora y fauna silvestre, provisión de agua, etc.

Las clases admiten subclases, que son las que informan sobre el tipo principal de limitación. Se simbolizan con letras minúsculas y son, a saber:

s: limitación del suelo dentro de la zona de desarrollo radicular

e: erosión

w: exceso de agua

c: efectos climáticos (no se aplicó, por una constante del área)

Observación: a nivel de Complejo de Suelos no se establecerá la subclase

5.2. SERIE TABLADITAS (Ta)

Esta serie toma su nombre de la localidad homónima ubicada al Este de Abra Pampa. Se trata de un suelo fuertemente desarrollado, con la presencia del horizonte "paleoargílico", de gran extensión en la Cuenca. Se encuentra principalmente en los "pediplanos" y en algunos Pie-demonte no afectados por problemas erosivos muy graves.

Los primeros centímetros de suelo son de un material de acumulación eólico o aluvial, recientes de texturas franco, franco arenoso, arenoso o gravilloso. En sectores bien característicos la erosión actúa hasta el horizonte B argílico, dejándolo al descubierto, no habiéndose producido posterior acumulación de material. El B textural es una fuerte barrera a la erosión, y su presencia condiciona especies florísticas muy particulares.

El color de los primeros horizontes varía entre rojo y amarillento (5 YR 5/6) y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3: 3/4). La estructura es masiva o grano suelto. Algunas zonas de inundaciones presentan capas ligeras de enlames limosos-arcillosos con estructura laminar fina y débil. Luego se pasa bruscamente al horizonte arcilloso (horizonte B_{2t}) pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 4/3 a 5YR 3/2-3/3), con gravas y gravillas dispersas en el perfil, bloques angulares fuertes y medios.

Los suelos de esta serie están limitados fundamentalmente por la presencia de este horizonte argílico que puede llegar a profundidades mayores de 100 cm. Esto nos indica una permeabilidad lenta a muy lenta y un drenaje imperfecto. Pendientes del orden del 1 al 5 %.

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO:

A ₁	0-10 cm.	Pardo rojizo oscuro (5YR 6/4) en seco y pardo rojizo en húmedo (5YR 4/4). Areno Franco. Masivo, blando muy friable, no plástico, no adhesivo. Sin carbonatos. PH = 6,5. Presencia de raíces, límite claro y suave 10 % de sábulos y gravas.
C ₁	10-25 cm.	Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo. Areno Franco; masivo. Suelto. Sin Carbonatos. 40 % de sábulos y gravillas. Límite abrupto y suave. Presencia de raíces.

H₂₅₋₄₀	25-40 cm.	Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo. Arcilloso. Bloques angulares, medios y moderados. Abundantes barnices. PH = 6 a 6,5. Muy duro, muy firme, plástico y adhesivo. Sin carbonatos. Vestigios de raíces. Límite claro y suave 10 % de gravas y sábulos.
H₄₀₋₆₀	40-60 cm	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso o arcilloso. Bloques subangulares, medios y moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. Algunos carbonatos. 10 % de gravas y sábulos. Límite claro y suave.
H₆₀₋₁₀₀	60-100 cm.	Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcilloso. Masivo. Duro, firme, plástico y adhesivo. Con carbonatos, PH = 7. Con 40 % de gravas y gravillas.

Ubicación

Se la encuentra predominando en toda la Cuenca. Casi siempre está presente ya sea cubiertos por otros suelos a gran profundidad o aflorando en superficie.

Rango de variabilidad:

La gran variabilidad está dada en función del material acumulado por arriba del horizonte argílico. Este material varía entre enlames de limo y arcilla a aluviones de arenas y gravas.

Principal limitación y capacidad de uso:

La limitación principal está dada por la profundidad del horizonte argílico, que significa un gran impedimento para las raíces.

De acuerdo a la clasificación del Servicio de Conservación de Suelos de Estados Unidos, tendríamos clase IV subclase s y e.

5.3. SERIE PUESTO DEL MARQUES (PM)

Suelos profundos, con incipiente desarrollo. Horizontes superpuestos de materiales arenosos y gravillosos en algunos casos. En general masivos, algunos con ligera estructuración.

Texturas homogéneas desde superficie hacia profundidad. Arenoso a Areno Franco. Color predominante, pardo rojizo (5 YR 5/3). Se encuentran principalmente en las **Bajadas aluvionales amplias o conos aluviales**.

La secuencia de horizontes que presentan estos suelos serían A₁ - C₁ - C₂, y en menor grado A₁ - AC - C₁. En estos suelos existe un fuerte desarrollo vegetal. Puede presentar enlames superficiales de material limoso - arcilloso en estructura laminar. Algo excesivamente drenados, salvo en los sitios de napas altas, permeabilidad rápida, pendientes entre el 1 y 3 %.

Descripción de un perfil representativo:

C₁ 0-6 cm. (enlame), pardo (10 YR 4/3). Franco limoso. Estructura laminar fina y débil.

IIA ₁	6-20 cm.	Pardo rojizo oscuro en húmedo (5YR 3/4). Franco arenoso. Bloques subangulares finos y débiles. Blando muy friable; no plástico, no adhesivo. PH = 6,5. Sin carbonatos. Abundantes raíces. Límite claro y suave. Presencia de sábulos y gravillas.
IIC ₂	20-40 cm.	Pardo oscuro (5YR 4/4). Areno Franco. Masivo. Blando; muy friable. Sin carbonatos. Abundante gravilla y sábulos. Límite claro y suave. Abundante raíces.
IIC ₃	40-80 cm.	Rojo amarillento (5YR 4/6). Arenoso. Grano suelto. Suelto. Sin carbonatos. PH = 6,5. Presencia de raíces. Límite abrupto y suave. Abundantes gravas, gravillas y sábulos.
IIIC ₄	80-100 cm.	Areno ripioso. Más de 80 % de gravas y gravillas.

Ubicación:

La zona más extensa la encontramos en la margen izquierda del Río Miraflores; luego se distribuyen en las bajadas aluvionales amplias de las serranías de Cochino, en sectores bien delimitados.

Rango de variabilidad:

Su característica más relevante es la aparición de un horizonte AC en algunos sectores donde hay mayor estabilidad. Este horizonte presenta texturas Franco Arenosa o Franco.

Su capa superficial de enlames puede estar presente o no.

La profundidad de la napa freática comúnmente oscila en los 2 metros (en raras ocasiones aparece a 1 metro).

Otra variabilidad muy común es la mayor o menor proporción de gravas y gravillas presentes en el perfil, en general nunca llega a ser un impedimento.

Principales limitaciones y capacidad de uso

Fuera del aspecto climático son suelos que no presentan mayores inconvenientes a excepciones de las texturas gruesas (arenosas-gravillosas).

Clase de uso II_s III_s.

5.4. COMPLEJO LAQUETAL (COL)

Suelos de profundidad variable, sin desarrollo, constituidos por capas aluvionales superpuestas, con elementos gruesos que van desde muy arenosos hasta fuertemente pedregosos y/o rocosos. En general con estructuras masivas o grano suelto. Las capas aluvionales que constituyen estos suelos poseen texturas muy variables (pasan de una capa de textura arenosa a la siguiente arcillosa). Se encuentran ubicados en bajadas aluvionales estrechas o con cierta amplitud, confinadas en cauces activos.

Por lo general los suelos de este complejo han sido descriptos como constituidos por capas, o sea con típicas discontinuidades litológicas (I, II, III,

etc.), pero se encuentran incluidos en el mismo ciertos suelos en los que se presenta un desarrollo muy incipiente de horizonte "A₁" que a veces comprende todo el depósito o material reciente, por lo que en esos casos se ofrece la secuencia siguiente: A₁ - IIC₁ - IIIC₂ - IVC₃. Pueden presentar enlames de material limo-arcilloso.

Excesivamente drenados, permeabilidades muy rápidas, pendientes del orden del 1 al 5 %.

Por tratarse de un complejo de suelos, no se puede dar una descripción clara de un perfil representativo.

Ubicación:

Los suelos que componen este complejo los encontramos en el sector medio de la Cuenca, sobre la margen derecha del Río Miraflores, cercanos a la localidad de Puesto del Marqués.

Principales limitaciones y capacidad de uso:

Las principales limitaciones que presentan estos suelos son el alto grado de pedregosidad, inestabilidad del micro-relieve.

Clase VII.

5.5. COMPLEJO ALUVIAL MIRAFLORES (COM)

Este complejo toma su nombre del río homónimo. Se trata de un complejo aluvial formado por la acción de dicho río. Presenta suelos fuertemente desarrollados de tipo sódicos y salinos, con napa freática fluctuante desde los 100 cm. a los 10 cm. de profundidad, inclusive formando esteros y lagunas permanentes. Predomina superficialmente una textura franco a franco limosa, haciéndose franco-arcillo-limosa a franco-arcillosa en profundidad. PH superior a 8,2. Fuertes concreciones de calcáreos. El color predominante es el pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3).

Ubicación:

Corre en forma paralela a todo lo largo del Río Miraflores, desde Puma-huasi hasta la Estación Experimental del INTA. Su ancho es variable entre 1 y 3 km.

Principales limitaciones y capacidad de uso:

Las principales limitaciones que se encuentran son las texturas pesadas, sus condiciones de salinidad, el anegamiento y su deficiente drenaje interno.

Clase de Uso: V

5.6. CLASIFICACION TAXONOMICA

Para su desarrollo se ha utilizado la "Clasificación Americana".

5.6.1. Serie Tabladitas

Pertenece al orden de los Aridisoles y dentro de éstos se ubicaría especialmente en el Gran Grupo de los Paleargids o en los Haplargids.

5.6.2. Serie Puesto del Marqués

Estos suelos pertenecen al Orden de los Entisoles, correspondientes al Gran Grupo de los Ustorthents.

5.6.3. Complejo Laquetal

Por tratarse de un complejo de suelos aluvionales, con gran variabilidad, sólo podemos decir que estos suelos pertenecen al Orden de los Entisoles y subórdenes probables: Fluvents y Orthents.

5.6.4. Complejo Aluvial Miraflores

Hay sectores de suelos con mayor desarrollo por lo que corresponden al Orden de los Aridisoles (Argids), y algunos sectores de desarrollo incipiente que corresponden a los Entisoles (probablemente Fluvents).

5.7. INVENTARIO DE LAS TIERRAS

UNIDAD DE MAPEO	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE (ha)
TABLADITAS (Ta)	IV s	41.391
	IV se	2.076
PUESTO DEL MARQUES (PM)	II s / III s	19.116
COMPLEJO ALUVIAL MIRAFLORES (COM)	V	7.992
COMPLEJO LAQUETAL (COL)	VII	5.334
MEDANOS (M)	VIII	1.944
	TOTAL	77.853

5.8. CONCLUSIONES

- Casi el 60 % del área de estudio está dominada por el suelo Tabladitas, que con significativa uniformidad se extiende a todo lo largo de la sub-cuenca en sentido Norte-Sur y en el sector Oeste casi exclusivamente.
- Todo lo contrario ocurre con la serie Puesto del Marqués, que ocupa la parte Este, con un 25 % del total. El resto son los complejos aluviales.
- Los suelos de mayor aptitud corresponden a Puesto del Marqués. Le sigue la serie Tabladitas; ambos entran en la categoría de cultivables con moderadas a fuertes limitaciones, pero aptos para pasturas artificiales.
Los complejos solamente para pasturas naturales y con fuertes limitaciones.
- Las principales limitaciones edáficas halladas, según los casos, se refieren a problemas en la profundidad efectiva, baja capacidad de retención de humedad, moderada erosión, pedregosidad, hidromorfismo.
- Un denominador común del área es la limitación climática. Los vientos muy frecuentes y la precipitación que llega a características torrenciales, contribuyen a crear problemas por peligro de erosión hídrica y eólica.
- Las medidas de manejo deberán tender principalmente a la prevención de la erosión, conservación de la humedad, mejoramiento de la fertilidad y labores, y especies vegetales adaptadas a profundidades restringidas.

V. ECOLOGIA

1. CLIMA:

El clima de la zona en estudio participa de las condiciones generales propias de las provincias fitogeográficas puneña y sus rasgos principales son los siguientes: frío y seco, con gran amplitud térmica diaria, sin período libre de heladas y la estación de las lluvias comprende los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, acumulando en este período del año más del 90 % del total, siendo el mes de máximas lluvias el de enero.

A continuación se transcribe un cuadro de los datos meteorológicos de las ciudades de La Quiaca y Abra Pampa, localidades que están situadas aproximadamente en los límites norte y sur respectivamente, de la Cuenca del Río Miraflores bajo estudio.

(Fuente: Cabrera, A. L.: Regiones Fitogeográficas Argentinas).

El análisis de los datos meteorológicos de ambas localidades permite arribar a algunas conclusiones y enunciar hipótesis de trabajo:

- a) Toda el área bajo estudio es muy homogénea desde el punto de vista climático, pudiendo observarse un gradiente Norte-Sur en el caso de las lluvias que disminuyen en ese sentido, estableciéndose una diferencia de 73 mm. en las precipitaciones anuales entre La Quiaca y Abra Pampa, separadas por una distancia de 70 Km. aproximadamente.
- b) En el sentido de los paralelos las lluvias disminuyen de Este a Oeste, pero la diferencia puede desestimarse por la reducida dimensión transversal del valle. El valle del Río Miraflores está situado de manera bastante aproximada en el límite dado por la isohieta de los 300 mm. anuales de precipitación (Cabrera, A. L.: Ecología Vegetal de La Puna, 1968).

Resumiendo, desde el punto de vista de la estructura vegetacional, **las condiciones xéricas se acentúan de Norte a Sur y de Este a Oeste, dentro de un marco climático y altitudinal muy homogéneo.**

Nuestras hipótesis de trabajo —definido el marco referencial climático como muy homogéneo— es la siguiente:

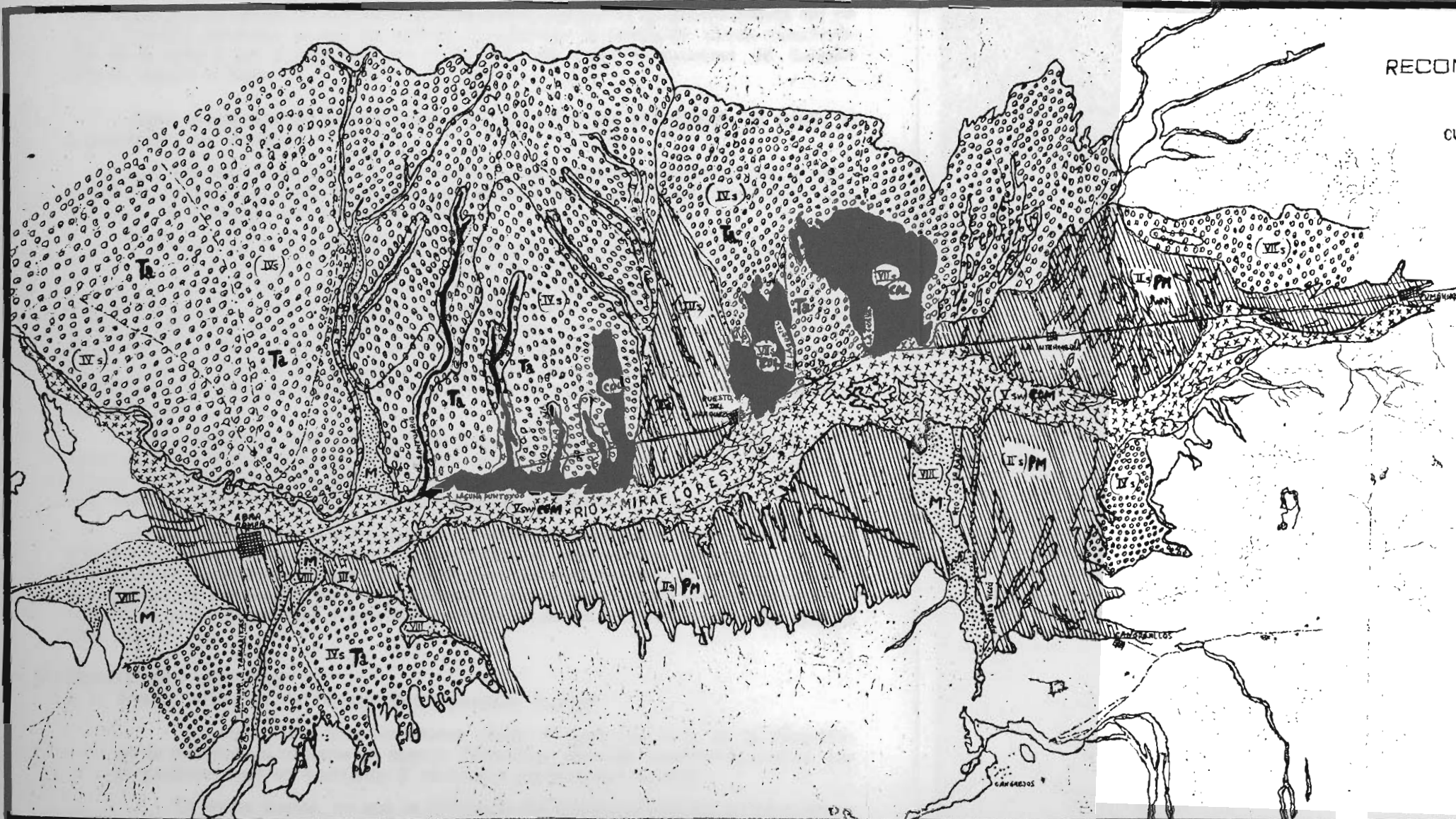
- a) La Provincia de La Puna "se presenta como una baja estepa de arbustos xerófilos que cubre la falda suave de las llanuras de pie de monte, interrumpida únicamente por algunos pastizales y por las comunidades asociadas de los ríos y las lagunas" (Ruthsatz, B. y Movia, C. P.: Relevamiento de las estepas andinas del noreste de la Provincia de Jujuy). En todo nuestro valle las adaptaciones anatómicas y fisiológicas de la vegetación arbustiva leñosa

	Temperatura media C	Máxima media	Minima media	Máxima absoluta	Minima absoluta	Heladas meses	Lluvia mm.
La Quiaca	9,5	19,5	—0,6	30,7	—18,0	I - XII	324
Abra Pampa . . .	9,9	21,0	—3,0	29,0	—17,0	I - XII	251

RECONOCIMIENTO DETALLADO DE SUELOS

CUENCA NORTE DEL RIO MIRAFLORES

JUJUY



REFERENCIAS

-  SERIE TABLADITAS (Ta)
-  SERIE PUESTO DEL MARQUEZ (PM)
-  COMPLEJO LA QUETAL (COL)
-  COMPLEJO ALUVIAL MIRAFLORES (COM)
-  ZONA DE MEDANOS Y ACUMULACION DE A" data-bbox="838 659 875 676"/>
-  CLASE DE CAPACIDAD DE USO
-  ZONA SIN RELEVAR

ESCALA APROX 1:220,000

ING AGR. LUIS G. BUITRAGO

se han desarrollado como respuesta a los factores ecológicos más activos: frío y aridez.

- b) Dada por sentada esta adaptación general de las especies más frecuentes de la estepa puneña a las condiciones de frío y aridez de los grandes bolsos, el grupo de comunidades asociadas a estas planicies refleja condiciones locales que modifican el aprovechamiento del recurso hídrico.

Es decir, la distribución de las diferentes comunidades y su composición florística dependen de aquellas condiciones locales que afectan el aprovechamiento del recurso hídrico, actuando ya sea en sentido de acentuar la condición xérica característica de la zona o, por el contrario, en el sentido de crear situaciones de balance hídrico menos crítico.

Estos elementos del paisaje local son, por orden de importancia, el suelo, la exposición y la pendiente.

Descartamos el análisis de los cambios vegetacionales producidos por la exposición por encontrarse fuera de la zona bajo estudio, o sea, en las estribaciones de los cordones montañosos que limitan el valle.

El estudio de la interacción suelo - vegetación es importante en el valle del Río Miraflores por la presencia ubicua de horizontes paleoargílicos de gran influencia en el aprovechamiento del recurso hídrico. Teniendo en cuenta que el acarreo de material superficial ha sido intenso en el pasado reciente o sub-reciente y persiste en la etapa actual, en los casos en que este acarreo bajo la forma de erosión hídrica y/o eólica produce el afloramiento de horizontes arcillosos fuertemente estructurados, el suelo pierde parte de su espesor útil para la exploración de las raíces, y en los casos extremos (Pumahuasi) en que las capas arcillosas afloran en superficie, resulta aumentando el escurrimiento.

Otra posibilidad, que exigiría una discusión más exhaustiva y un estudio más detallado, la configura el hecho de que las capas arcillosas actuarán de hidroapoyos temporarios sobre todo cuando yacieran a una profundidad entre 1 m. y 1,5 m.; en este caso su influencia sobre el balance hídrico cambiaría de signo.

Una condición más en este caso es la topografía, que actúa en el sentido de un aumento de la aridez, ya que la mayor pendiente en piedemonte favorece el escurrimiento superficial de las escasas precipitaciones. Este efecto es aumentado por el cambio textural de los suelos de piedemonte con un mayor porcentaje de materiales gruesos, sobre todo de gravillas y gravas, que llevan la permeabilidad a niveles de rápida a muy rápida.

2. Comunidades vegetales

2.1. Estepa arbustiva de Tetraglochin Cristatum (canjia)

La comunidad más importante desde el punto de vista de la extensión es la vinculada a la serie de suelos Tabladitas, definida fundamentalmente por la existencia de un horizonte B textural a profundidad variable.

En estos suelos, en que la influencia del horizonte argílico se hace sentir sobre la composición florística de la comunidad vegetal, las especies dominantes son la **tolilla** (*Fabiana densa*), la **canjia** (*Tetraglochin cristatum*), algo menos ubicua la **añagua** (*Adesmia horridiuscula*), acompañadas incidentalmente por la

lejía (*Baccharis incarum*) el **pingo-pingo** (*Ephedra rupestris*), el **esporal** (*Pennisetum chilense*) y la **chijua** (*Baccharis boliviensis*).

La distribución de esta última especie merece un párrafo aparte. Inexistente en el fondo o plano central del valle, comienza a aparecer a medida que nos acercamos al piedemonte, en las zonas con mayor pendiente y más disectadas; ya en el piedemonte, llega a constituir una fracción que rodea como un halo vegetacional característico todo el valle. Esta situación es coherente con el comportamiento de la chijua en toda la Puna, en especial en los accesos ondulados y pedregosos al norte de Humahuaca, donde forma características asociaciones. Este comportamiento permite señalar que la chijua, además de su adaptación general a las condiciones puneñas, prospera especialmente en suelos con cierta pendiente y drenaje excesivo.

Dentro de esta comunidad característica de este tipo de suelo, tenemos que diferenciar la correspondiente a la zona de Pumahuasi, donde las capas argílicas afloran superficialmente determinando, por una mayor escorrentía y por funcionar como drástico impedimento físico un empobrecimiento severo de la comunidad descripta. En la margen derecha del Río Miraflores, a la altura de Pumahuasi, la estepa leñosa se transforma prácticamente en un secadal con matas de pingo-pingo, convertidas en unos muñones leñosos por el excesivo pastoreo, y algunas matas igualmente aisladas de canjia. El tapiz herbáceo se reduce a unas pocas especies, destacándose por un cubrimiento parcial en la temporada de lluvias la **peludilla brava** (*Aristida humilis*).

Debemos señalar que esta comunidad corresponde, en líneas generales, a la descriptiva por Ruthsatz-Movía (op. cit. pág. 58) como **estepa arbustiva de *Traglochin cristatum***, en los ítems: fisionomía general, composición florística, fisiografía, suelo y condiciones climáticas. Desde el punto de vista del uso como campos de pastoreos, debemos hacer notar el empobrecimiento gradual de esta comunidad a medida que nos acercamos al piedemonte (presencia dominante de chijua y tolilla de poco valor forrajero, no citadas en ese trabajo como componentes de esa comunidad). Además ya señalamos el empobrecimiento de esta comunidad en la zona de Pumahuasi por afloramiento del horizonte arcilloso.

2.2. Matorrales de *Parastrephia lepidophylla* (Tolares)

En el valle del río Miraflores nos encontramos con otra gran serie de suelo —serie Puesto del Marqués— caracterizada por suelos con incipiente desarrollo, húmedos, arenosos, sin impedimentos físicos en profundidad por ausencia del horizonte arcilloso.

La expresión vegetacional típica de estos suelos es el **tolar** (*Parastrephia* spp.), acompañado indistintamente por los demás elementos de la comunidad clímax, de adaptación general a las condiciones ecológicas de la zona. Las más conspicuas acompañantes de las tolas son: la lejía, la añagua y la tolilla; una especie típica de los tolares, aunque no importante por su número, es la **suriyanta** (*Nardophyllum armatum*). Conviene destacar que en condiciones de sobrepastoreo y tala del matorral de tolas, para su uso como combustible, alrededor de los núcleos poblacionales se desarrolla el **garbancillo** (*Astragalus garbancillo*), la **canjia** y aún el **esporal**, que se comportan como invasores.

Las especies del género **Parastrephia**, "tolas", "tolas de río", etc., tienen cierta

vocación de freatófitas pero en los casos de los tolares del valle corresponde señalar los siguientes aspectos:

- a) La napa freática está a una profundidad mayor de 8 metros en la época de las lluvias, lo que elimina la exigencia absoluta de la cercanía de la freática para la prosperidad de las **tolas** (no debe descartarse el hecho ya mencionado de que los horizontes argílicos, cuando están soterrados a una profundidad conveniente —1,50 - 2,00 m.— funcionan como hidroapoyos temporarios).
- b) La especie del género *Parastrephia*, dominante casi en forma absoluta sobre sus congéneres (es la **tola** o **tola de vaca**) (*Parastrephia lepydophylla*), se extiende hacia el piedemonte en toda la serie de suelo mencionada iniciándose una transición —formada fundamentalmente por **tolilla**, **chijua** y **lejía**— a medida que el suelo pierde capacidad de retención de la humedad por aumento de la pendiente y por ende, también su escorrentía. Prueba de ello es que los matorrales de tola llegan incluso hasta los pediplanos altos, a la vera de cárcavas y cursos de agua temporarios.

Los matorrales de tola del valle se dividen en dos grandes zonas de cierta diferenciación vegetal:

I). Los tolares de la margen derecha del Río Miraflores a la altura del Puesto del Marqués —La Intermedia— zona de la serie de suelos del mismo nombre la cual está disectada por gran cantidad de arroyos y arroyuelos temporarios. La mayor humedad edáfica de esta zona se refleja en el mayor cubrimiento del suelo por las tolas y sobretodo en un enriquecimiento en especies herbáceas graminosas; especie de los géneros *Stipa*, *Festuca* y hasta *Bromus* es frecuente encontrarlas entre las matas de tolas protegidas del sobrepastoreo. Entre las gramíneas anuales es importante el grado de cubrimiento cercano al 100 % que logra la "**peludilla dulce**" (*Bouteloua simplex*) en la época de las lluvias, reemplazando a la **peludilla brava** (*Aristida humilis*), menos palatable y productiva desde el punto de vista de la explotación ovina. Bajo las matas de tola y a favor de la presencia de un horizonte superficial " A_1 " perceptible y mucho más poderoso que el que muestra en general la estepa, medra vigorosamente, a pesar de ser muy perseguido por el ganado, el **trébol de la Puna** (*Trifolium amabile*) al que no hemos hallado en ninguna otra comunidad de las descriptas.

II). La margen izquierda del Río Miraflores es otra gran zona de suelos de la serie Puesto del Marqués, sólo interrumpidas por franjas de medanales. Esta serie posee una menor humedad edáfica que la citada anteriormente. En esta zona, los tolares están menos provistos de especies graminosas; los matorrales son más aislados y las especies acompañantes son las leñosas generales de la estepa, sobre todo **lejía** y **garbancillo**, y se hace más conspicua una especie habitual de los tolares, la **suriyanta**.

El tapiz de *Bouteloua simplex* se mantiene bajo las tolas y en los sectores más protegidos del matorral, pero en aquellas partes más expuestas a la desecación es reemplazada por la **peludilla brava** (*Aristida humilis*). No hemos encontrado en los tolares de la margen izquierda del Río Miraflores al **Trébol de la Puna** (*Trifolium amabile*).

2.3. Estepas herbáceas de *Pennisetum chilense* (Esporales)

La estepa arbustiva es reemplazada al sur-oeste de Abra Pampa por una

Gramínea treatófito que aparece como franja mas externa de los **ciénegos** (vegas de cipráceas y juncáceas, característica de los complejos aluviales de los ríos punenos). Cabe destacarla junto con el Esporal como una forrajera importante.

2.5. Pastizales de Chillagua (*Festuca scirpifolia*)

En esta zona, caracterizada por la existencia de suelos activos con procesos aluviales, la vegetación no está en equilibrio con el suelo. En las zonas de sualunas, las estables aparecen las especies comunes de los tolares, aunque sin llegar a configurar la comunidad típica. La **canjía** (*Tetraglochin cristatum*) confirma su papel de especie colonizadora pues aparece en algunos de estos suelos inestables como único representante del estrato arbustivo.

2.4. Vegetación de la serie de suelos Laquetal

Nuestra hipótesis, sujeta a confirmación mediante censos y un estudio de suelos a nivel de detalle, sería la siguiente: los suelos típicos de esporal, donde este llega a formar una estepa herbácea, serían aquellos donde existe un horizonte superficial arenoso y suelo de una profundidad 50 - 60 cm. en zonas de acumulación hídrica, a continuación del cual aparece el impedimento físico de la capa de arcilla; en los casos en que este impedimento no existe o este sepultado a una profundidad de 1,50 - 2,00 m. o mayor (serie de suelos Puesto del Marqués), el esporal sería una etapa sucesional hacia la comunidad de los tolares.

- Una información de los pobladores, en general propietarios de majadas, es que los esporales en los alrededores de Abra Pampa se está extendiendo. Esto sería consecuencia de la tala rasa de la tola para su uso como combustible.
- El esporal, a pesar de compartir con el tolar los suelos arenosos y húmedos, es mucho más general en el valle; al sur-oeste de Abra Pampa prospera for- mando pastizales casi puros en suelos de la serie Tabladitas.
- Cuando se presenta en matas abundantes aun en zonas donde el horizonte argi- lico está casi aflorando, se ha comprobado que algún acarreo o accidente lo- calizado ha sepultado la capa arcillosa a mayor profundidad; estos islotes se denuncian desde lejos por el característico amarillo pajizo del esporal.
- El esporal, junto con la canjía, funciona como pionero en la recolonización de poteros sembrados con pasto llorón cuando éste decae y también en los fre- cuentes fracasos en la siembra de dicha forrajera.

Algunas observaciones e informaciones circunstanciales nos permiten for- mular una hipótesis sobre las relaciones entre la comunidad de los tolares y la del esporal:

Los pastizales de esporal están asentados sobre suelos sueltos, arenosos y húmedos. Es de destacar que como elemento en asociación componente de la vegetación el esporal aparece en toda la cuenca, pero cuando se presenta de formaciones casi puras es índice de que el subsuelo arcilloso está a más de 50 - 60 cm. de profundidad.

Cabrera llama **estepa de esporal** (*Pennisetum chilense*) formando lo que la República Argentina, pag. 63).

2.6. Medanales

La vegetación de los médanos coincide plenamente con la descripción, tanto fisonómica como florística, realizada por Ruthsatz y Movia (op. cit. pág. 81) con la excepción de que no se encuentran los grandes pastizales de *Sporobolus rijens* f. *atacamensis*, típicos de los arenales salobres que bordean la laguna de Guaya-tayoc y las Salinas Grandes.

Es interesante la presencia en el borde mismo de los médanos vivos, a veces semisepultados por la arena, de grandes matas de **lampaya** (*Lampaya castellanii*) y **rica-rica** (*Acantholippia hastulata*).

Aunque son pastoreados por ovinos y llamas son los componentes de más baja calidad forrajera de todo el valle.

3. Recomendaciones y proyectos de clausuras

Teniendo en cuenta el tipo de vegetación que hemos descripto, se pueden adelantar normas de manejo de la estepa y proyectar una serie de clausuras para conocer la productividad de las diferentes comunidades.

A. Manejo

- A.1. Estructurar normas de manejo del esporal, teniendo en cuenta su valiosa capacidad de rebrote. Es importante aprovechar la virtud del esporal de tener un segundo y un tercer rebrote abundantes sin sobrepastorearlo y sin superponer su uso con el pasto llorón.
- A.2. Desarrollar con mucho cuidado las siembras de pasto llorón (*Eragrostis curvula*), dados los altos riesgos en que se incurren al denudar el suelo en la preparación de la sementera y por los fracasos frecuentes en la implantación de la pastura artificial.
- A.3. Complementar el uso del esporal con el del pasto llorón teniendo en cuenta sus distintos hábitos de rebrote. También debe tenerse en cuenta el uso del pasto llorón como diferido.
- A.4. Dado que las siembras de pasto llorón se hacen sobre los suelos sueltos y húmedos de los tolares, recomendar sembrar en franjas, puesto que nos encontramos ante suelos incipientes, frágiles.
- A.5. Dada la importancia del esporal como forrajera natural de la zona debe destacarse que la Cátedra de Mejoramiento Vegetal de la UNJU ha comenzado los estudios genéticos para iniciar sus mejoramientos. Esta iniciativa debería contar con el apoyo económico necesario.

B. Clausuras.

- B.1. En la zona de esporales del sur de Abra Pampa, para complementar las que se están manteniendo en el INTA Miraflores.
- B.2. En la comunidad de los tolares.
 - B.2.A. Una clausura en la zona de tolares de Puesto del Marqués (tolares húmedos).

B.2.B. Una clausura en los matorrales de tolas de la margen izquierda del Río Miraflores (Tolares secos).

Estas dos clausuras de la misma comunidad se justifican pues el aprovechamiento ganadero de los tolares depende de las especies acompañantes, sobre todo gramíneas, que están muy relacionadas con la mayor o menor humedad edáfica.

B.3. En la zona de la Serie de Suelos Tabladitas.

B.3.A. La clausura en la estepa arbustiva de Tetraglobaditas, donde se conjugan las ventajas de la facilidad de acceso con la existencia de la estepa tipo.

B.3.B. En la zona de Pumahuasi, en una estepa empobrecida por una severa limitación edáfica.

En las zonas con horizontes arenosos deben realizarse clausuras totales, para cuantificar el impacto sobre la vegetación de los **tojós u ocultos** (*Ctenomys* sp.) muy abundantes sobre todo en la estepa de **canjia**.

VI. RECURSOS HIDRICOS

1. HIDROLOGIA DE LA CUENCA

1.1. Descripción de la Cuenca:

La Cuenca del Río Miraflores es la sub-cuenca más importante del sistema cerrado de la Laguna de Guayatayoc - Salinas Grandes.

Al Norte limita con las Cuencas de los Ríos Sansana y Toro Ara, pertenecientes al sistema del Pilcomayo, destacándose aquí el Cerro Pumahuasi de 3.915 m. de elevación. El límite Este está constituido por la Sierra de Santa Victoria (límite con la Pcia. de Salta) y por la Sierra del Aguilar que la separa de la Cuenca del Río Grande. Al Oeste limita con la Cuenca cerrada de la Laguna de Pozuelos, siendo la divisoria de aguas la Serranía de Cochínoca y de Quichagua.

El curso principal de drenaje de la Cuenca corre con marcada dirección N-S, desde las nacientes en el Cordón Escaya, al NO de la localidad de Pumahuasi, hasta su desembocadura en la Laguna de Guayatayoc, denominándose sucesivamente Río Laguna, Río del Puesto, y finalmente Río de Abra Pampa o Miraflores. En todo su recorrido recibe numerosos afluentes, destacándose el Río Colorado por la margen izquierda y el Doncellas por la margen derecha.

Para esta primera evaluación del recurso hídrico superficial, se ha tomado el sector norte de la Cuenca hasta la ciudad de Abra Pampa y se ha excluido la Sub-cuenca del Río Colorado (Fig. I), siendo la superficie del área estudiada de 1.400 Km².

1.2. Régimen Pluviométrico:

Las estaciones climatológicas y pluviométricas son operadas por dos Organismos Nacionales: el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), y por uno provincial: la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH). En el cuadro siguiente se muestra la distribución de las estaciones.

Institución responsable	Dentro del Área estudiada		Fuera del Área estudiada	
	Climatológica	Pluviométrica	Climatológica	Pluviométrica
SMN	0	3	1	1
INTA	1	0	0	0
DPH	0	0	0	7

En la Fig. II se muestra la ubicación de las estaciones (la ubicación de las estaciones fuera de la Cuenca es sólo aproximada).

Los períodos de observación con que se cuenta son muy variables, desde más de 50 años para las estaciones del SMN hasta 6 ó 7 años para las de la DPH. Todas las estaciones pluviométricas presentan interrupciones de los récords.

Los registros de precipitación (el INTA en Miraflores y Cabrera A. L.) permiten establecer que por el valle pasa la isoyeta de 300 mm. En consecuencia, se tomará como una primera aproximación el valor de 300 mm. calculado como valor medio para el área en estudio, obteniéndose un volumen precipitado anual de $420 \times 10^6 \text{ m}^3$. De acuerdo a lo ya citado (Cabrera A. L.), las lluvias son estacionales, de noviembre a marzo se registra el 90 % del total anual, ocurriendo en los meses de enero y febrero el 60 % del total.

De acuerdo con la información disponible, los únicos meses posibles de no presentar heladas son diciembre, enero y febrero, en algún año.

La evaporación potencial es alta, favorecida por la baja humedad relativa del aire, la alta insolación y los vientos frecuentes. De acuerdo con las mediciones existentes en tanque tipo A (INTA), está en el orden de los 1.600 mm. anuales. Solamente los espejos de agua libre, como la Laguna de Rontuyoc, podrían evaporar esa tasa potencial. La evaporación real está muy por debajo de ese valor, y su límite superior aproximado sería el valor de la precipitación.

1.3. Escurrimiento superficial:

Si bien el Río Miraflores recibe numerosos afluentes, la mayor parte de ellos son corrientes temporarias que sólo aportan durante las tormentas del verano y por periodos de tiempo muy cortos.

La única información disponible sobre caudales son los resultados de aforos realizados por la DPH durante los años 1976/77 con una frecuencia de un aforo mensual en los sitios que se indican en la Fig. II.

En base a esta información se extendió el caudal medio anual del Río Colorado (es un escurrimiento afluente al área de estudio) en 50 l/s, lo que da un derrame anual de $1,6 \times 10^6 \text{ m}^3$ caudal medio anual para el Río Miraflores, en el puente sobre la Ruta Nacional N° 9, de 200 l/s, o sea un derrame promedio anual de $6,30 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Sin embargo es más representativo considerar el derrame para los 5 meses en que se concentra el 90 % de la lluvia (noviembre a marzo). El volumen precipitado en ese período sería de $378 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Si bien del río Miraflores se tiene poca información con estación de aforo, se poseen datos obtenidos de personal idóneo que permiten estimar que el caudal medio de ese río, en el período considerado, es por lo menos 10 veces más que el promedio anual. Eso daría un derrame aproximado de $26 \times 10^6 \text{ m}^3$.

1.4. Conclusiones y recomendaciones

- Es evidente la disparidad entre el volumen precipitado y el derrame del río. Ello lleva a pensar que el escurrimiento superficial es exiguo, pero esto no es totalmente exacto. Gran parte de los suelos no permiten una infiltración rápida y esto, unido al carácter torrencial de la precipitación, hace que sea muy significativo el escurrimiento superficial en periodos determinados, por los visibles efectos que produce.

Sin embargo el río no responde con su derrame anual al volumen precipitado, primero por el almacenaje en el suelo que bien puede estimarse en un 30 % de la precipitación ($113 \times 10^6 \text{ m}^3$), y segundo por el hecho de que el escurrimiento sería acumulado en amplios planos aluviales de amortiguamiento y en corrientes subterráneas y del subalveo; a ello se une el consumo por la alta evaporación. Por lo expuesto puede afirmarse que el volumen precipitado contribuye, en porcentaje mayoritario, a la evaporación y a la infiltración.

- Con la información disponible no es posible cuantificar los parámetros de infiltración y evaporación.
- Para el área en estudio es necesario instalar dos estaciones de aforo permanentes y si fuera posible equipadas con registradores, una en el Río Colorado y la otra en el Miraflores. Los sitios usados por la DPH son adecuados.
- Es necesario intensificar las medidas de precipitación, especialmente en las zonas altas, usando totalizadores donde no exista otra posibilidad y procurando medir la precipitación nival.

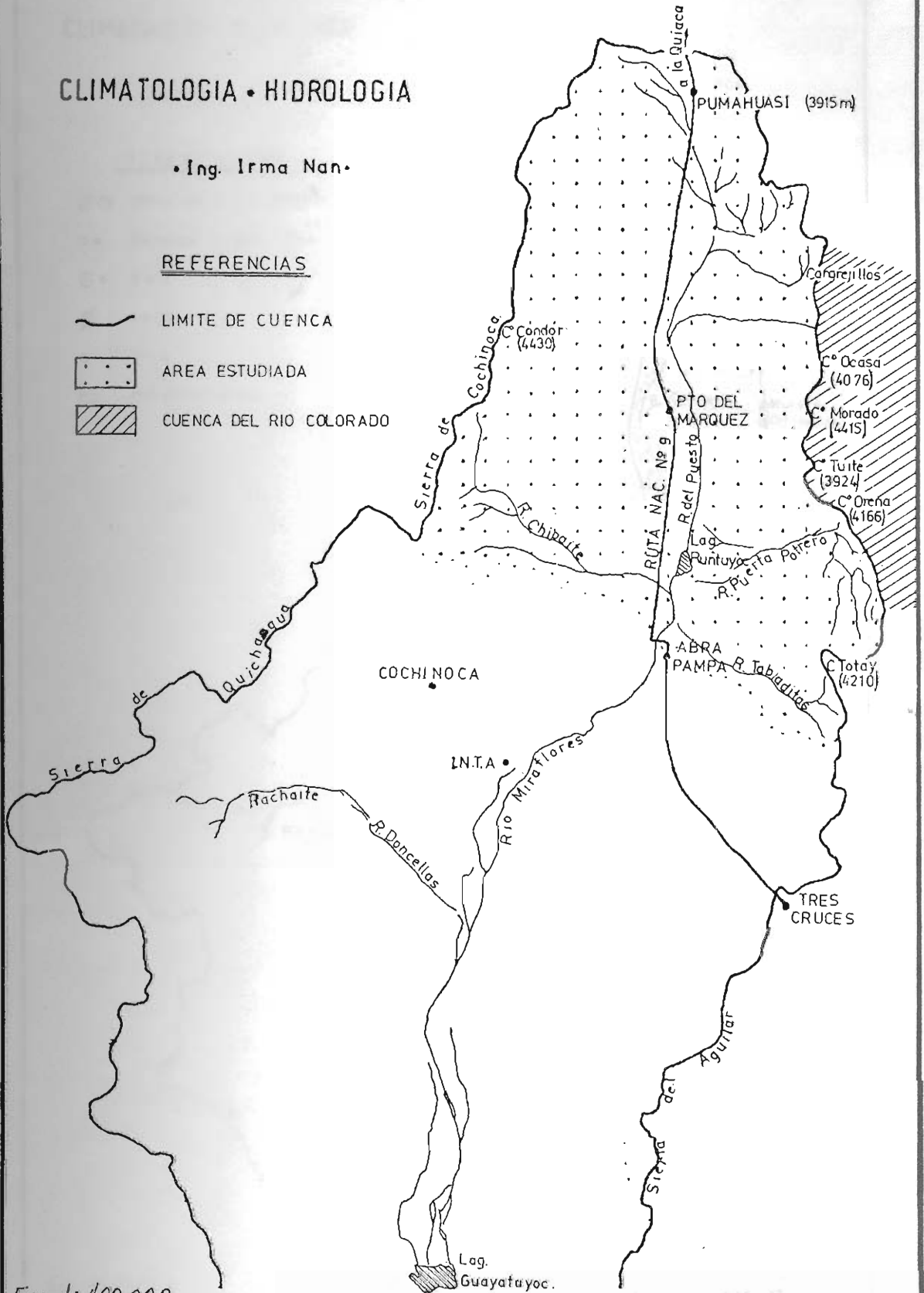
4.5. Mapas

CLIMATOLOGIA • HIDROLOGIA

• Ing. Irma Nan •

REFERENCIAS

-  LIMITE DE CUENCA
-  AREA ESTUDIADA
-  CUENCA DEL RIO COLORADO



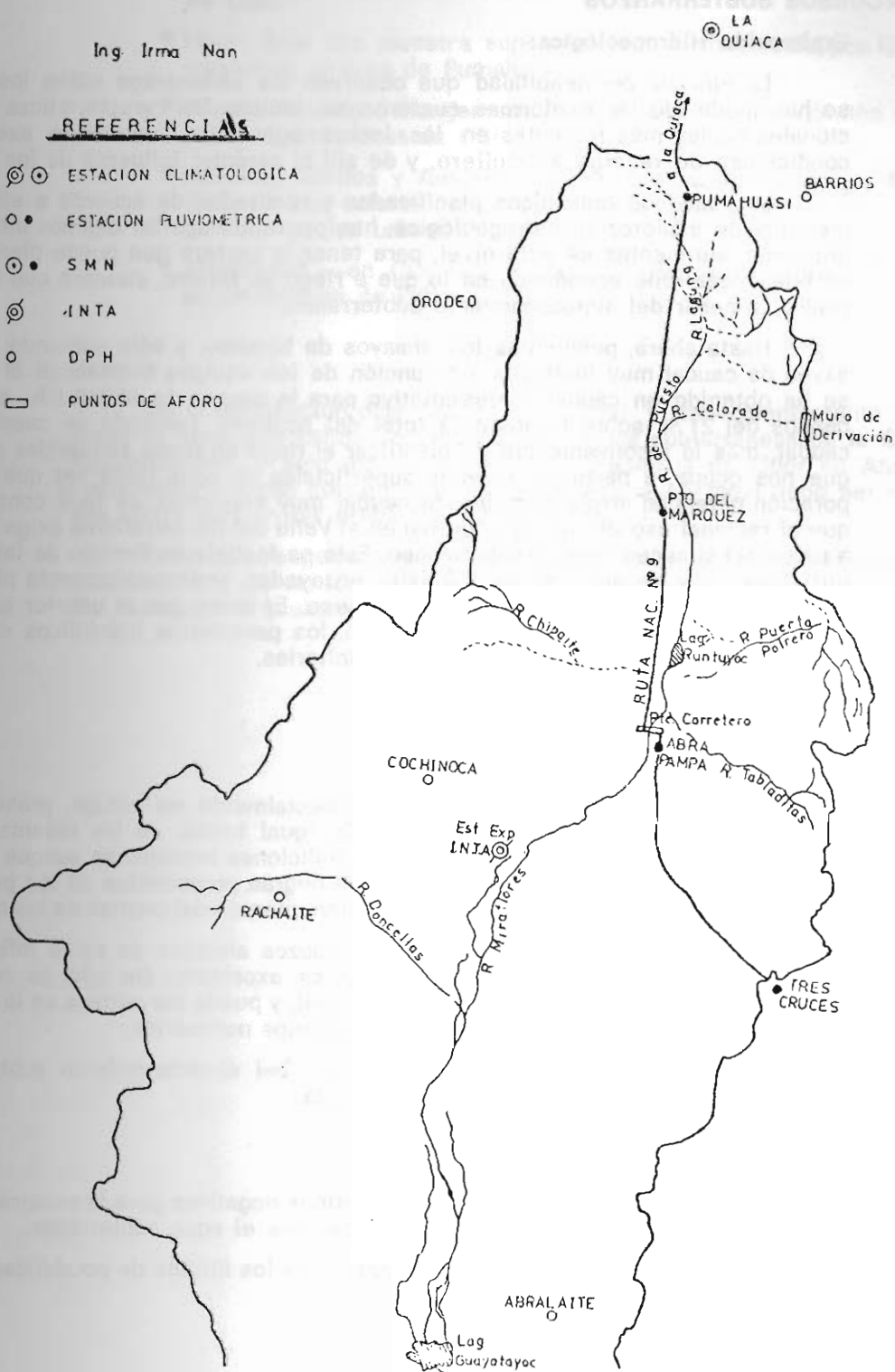
Esc. 1:400.000

CLIMATOLOGIA-HIDROLOGIA

Ing. Irma Nan

REFERENCIAS

- ⊙ ESTACION CLIMATOLOGICA
- ESTACION FLUVIOMETRICA
- ①● SMN
- ⊙ INTA
- DPH
- PUNTOS DE AFORO



Escala: 1:400.000

ABDON
CASTRO
DIAZ

FIG. II

2. RECURSOS SUBTERRANEOS

2.1. Exploración Hidrogeológica:

La elevada permeabilidad que observan los sedimentos sobre los cuales se han modelado las geoformas cuaternarias, incluso las características deposicionales de las más recientes en los lechos tributarios, determina excelentes condiciones de recarga al acuífero, y de allí el carácter influyente de los cursos. Los sondeos mecánicos planificados y realizados de acuerdo a eficientes métodos de exploración hidrogeológica, han permitido aportar algunos datos preliminares, suficientes en este nivel, para tener la certeza que puede planificarse un buen desarrollo económico en lo que a riego se refiere, siempre que éste se realice a partir del almacenamiento subterráneo.

Hasta ahora, pendientes los ensayos de bombeo, y sólo contando con ensayos de caudal muy limitados, en función de los equipos dispuestos al efecto, se ha obtenido un caudal representativo para la cuenca de 40.000 l/h., con descensos del 21 % sobre la potencia total del acuífero. Teniendo en cuenta este caudal, más la inconveniencia de planificar el riego en zonas semiáridas como la que nos ocupa, a partir de espejos superficiales de agua (toda vez que la evaporación potencial arroja pérdidas de caudal muy elevadas), es fácil comprender que el racional uso del recurso hídrico en el Valle del Río Miraflores exige hacerlo a partir del almacenamiento subterráneo. Esto es factible en función de las características de la recarga, de los caudales ensayados, y de una correcta planificación, ejecución y control en el uso del recurso. Es decir que la ulterior etapa de explotación requiere sumar a lo ya hecho, los parámetros hidráulicos del acuífero que señalarán sus características definitivas.

2.2. Calidad de las aguas. Hidroquímica:

2.2.1. Calidad Bacteriológica:

La escorrentía superficial, especialmente en estiaje, presenta un elevado grado de contaminación. De igual forma, en las urbanizaciones rurales donde los pozos exhiben condiciones semejantes aunque de menor grado, por la vecindad de aguas negras procedentes de los pozos de vertidos, así como también por mantenimientos deficientes de los mismos. En las muestras obtenidas de pozos alejados de estas influencias negativas, la calidad bacteriológica es excelente. De ello se concluye que la polución en los pozos es puntual, y puede ser evitada en la medida en que se adopten los recaudos sanitarios necesarios. En síntesis, el agua procedente del almacenamiento subterráneo es de excelente calidad bacteriológica.

2.2.2. Calidad Química:

- Color-Turbiedad: Parámetros estéticos negativos para la escorrentía superficial, y con valores excelentes para el agua subterránea.
- Dureza: La dureza total está dentro de los límites de potabilidad según normas de OSN.

- Residuo seco: Dentro de los márgenes de potabilidad según normas de OSN.
- Flúor: Sólo una muestra superó el límite establecido por OSN, y corresponde al área de Pumahuasi.
- Hierro, Arsénico, Manganese, Plomo: dentro de los límites de potabilidad según normas de OSN.
- Nitratos, Nitritos y Amonio: encuadrados en los márgenes de potabilidad pero con valores mayores en las proximidades de los puntos de vertidos en las urbanizaciones rurales.
- Alcalinidad —en CO_3H —, Sulfatos y Cloruros: dentro de los límites según normas de OSN.

2.3. Síntesis

De la información obtenida en el campo y convenientemente analizada, surge la excelente calidad química de las aguas subterráneas de la Cuenca del Río Miraflores, y sólo merece atención la presencia de Flúor en Abra Laite y Pumahuasi, que con concentraciones superiores a 1,5 mg/l debe ser reducida a ese límite para evitar problemas de fluorosis.

En lo que respecta a la calidad bacteriológica, la estructuración de un adecuado sistema de vertidos para las aguas residuales en las urbanizaciones rurales, resolverá el problema de contaminación actual.

1. Introducción:

La economía de la cuenca se basa fundamentalmente en la producción pecuaria, principalmente ovinos, caprinos, camélidos y vacunos. La misma se caracteriza por ser de tipo tradicional, empleándose un escaso grado de tecnología en el manejo de los rebaños, y observándose cierta resistencia al cambio, por parte de la población.

La hacienda ovina es en su casi totalidad de raza Criolla, con muy bajos rendimientos de carne y lana, encontrándose sólo un 1 % de ovinos cruza aproximadamente, que son manejados con muy poca orientación técnica. Por lo tanto, los niveles de producción son bastante bajos.

La disponibilidad de forrajes es insuficiente, reduciéndose a las pasturas naturales de poco valor nutritivo, y muy degradados por el sobrepastoreo, las cuales soportan una carga animal promedio para la región de 1,30 unidades ovinas por hectárea (ver cuadro 5).

La difusión de pasturas artificiales se ve limitada por la escasez de agua y la falta de acceso a medios económicos financieros y, por ende, tecnológicos. Aun así, se está logrando la implantación en algunas zonas de Pasto Llorón (Eragrostis curvula), y si bien su rendimiento no es muy cuantioso ofrece una buena alternativa de pastoreo.

La densidad de población es relativamente grande para la región. Las aproximadamente 48.000 hectáreas que comprende la cuenca están divididas entre unos 250 productores, con parcelas que oscilan de las 20 a 600 hectáreas. Las mismas se ubican como corredores transversales al curso del río Miraflores y en la zona céntrica se hallan cercadas por alambrados o muros de adobe, mientras que en la parte alta del piedemonte los campos son abiertos y de uso más comunitario.

La superficie de los predios determina que no existan prácticamente en la zona establecimientos rentables, debiendo la mayoría de la población masculina emigrar transitoriamente a los Valles del sur de la provincia, en la época de zafra o cosecha de tabaco, para incrementar los ingresos de la familia, pues la producción de las explotaciones no alcanza a cubrir las necesidades de la misma.

2. OBJETIVOS

A los efectos de disponer de una mayor información sobre la situación real del área de influencia del río Miraflores y su cuenca para la implementación de Programas de Desarrollo, se contemplaron los siguientes objetivos:

- Relevar la distribución, tamaño de los predios y forma de tenencia de las tierras.
- Evaluar las pasturas naturales e introducidas, contemplando la relación carga animal vs. pasturas.
- Evaluar la ganadería local en forma porcentual y discriminada según especies, razas y categorías.

- Estudiar el sistema de manejo empleado en los rodeos y su índice de rendimiento.
- Informar sobre obras de infraestructura de que disponen los productores.

3. METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1. Encuestas a productores

Tomando como base el Censo Ganadero del año 1977 de la Dirección de Estadística y Censos de la Provincia, se realizó un sistema de estratificación por superficie y sobre el mismo un muestreo al azar con valor estadístico que abarcó el 20 % de las unidades de cada estrato.

Se efectuaron 46 encuestas, de acuerdo a la siguiente especificación por estratos:

Estrato	0 - 50 hectáreas:	7 productores
Estrato	51 - 100 hectáreas:	11 productores
Estrato	101 - 200 hectáreas:	14 productores
Estrato	201 - 350 hectáreas:	5 productores
Estrato	351 - 650 hectáreas:	6 productores
Estrato	+ de 650 hectáreas:	3 productores

3.2. Relevamiento del área:

Reconocimiento directo de la situación del área por parte de los técnicos participantes.

3.3. Revisión bibliográfica.

3.4. Integración de las conclusiones con las otras áreas de trabajo.

4. SITUACION ACTUAL DEL AREA

4.1. Distribución y forma de tenencia de la tierra:

El área se encuentra atravesada longitudinalmente por la ruta nacional Nº 9, ubicándose los predios en forma transversal a la misma. Estos, en general, tienen de 200 a 400 metros de ancho, variando el largo entre 200 metros y 7 a 9 kilómetros.

Esta distribución de las tierras determina que haya lotes que abarquen desde las tierras bajas que bordean el río Miraflores (ciénagos), las más productivas por sus pastos naturales, hasta las serranías colindantes, pasando por las que denominamos "tierras altas" (comunidades vegetales de tola y esporal), de acuerdo a lo que se puede observar en el Cuadro I, lo cual condiciona la productividad de los mismos.

CUADRO I
Distribución de los predios según tipo de terreno

Tipo de terreno	Cantidad de lotes	Superficie (has)
Ciénago	4	464
Tierras Altas	21	3.223
Cerros	1	600
Ciénago + T. Altas	7	301 1.723
T. Altas + Cerro	10	3.366 974
Ciénago + T. Altas + Cerro	3	125 190 102
Total	46	11.068

En esta zona de La Puna el 85 % de las tierras son fiscales, estando ocupadas por los productores desde varias generaciones sin que la mayoría tramite su posesión legal, pero existiendo entre ellos un sistema tradicional de sucesión de las mismas de padres e hijos. También está profundamente arraigado el sentido de "propiedad" de las tierras que pastorean y, aunque no existan alambrados perimetrales, cada "propietario" conoce perfectamente los límites o mojones del predio que usufructura.

Sólo se han detectado productores que poseen título de propiedad de sus lotes en las zonas de Puesto del Marqués y Abra Pampa. (Cuadro Nº 2).

CUADRO Nº 2
Forma de tenencia de la tierra por zonas

Localidad	Productores encuestados	Propietarios	Tenencia		
			Has.	Ocup.	Has.
Abra Pampa	2	2	280	0	0
Puesto del Marqués	10	5	1.413	5	1.127
Intermedia	23	0	0	23	6.949
Punahuelo	11	0	0	11	1.299
Total	46	7	1.693	39	9.375

Originalmente, y como ha sucedido en las zonas más fértiles de la Puna, existió un asentamiento poblacional que con el transcurso de los años y las sucesivas generaciones ocasionó una excesiva subdivisión de las explotaciones, lo que llevó a una situación actual en la que el tamaño de los lotes es una de las principales limitaciones para su rendimiento como unidad productiva rentable.

Solamente un 6 % de los productores cuenta con más de 650 hectáreas lo que representa aproximadamente un 30 % de la superficie de la cuenca. Un 24 % disponen de superficie entre 200 y 650 has., ubicándose el 56 % en los estratos segundo y tercero (de 51 a 100 Has. y de 101-200 has.), y el 14 % restante ocuparía superficies menores a 51 Has.

4.2. Pasturas naturales y artificiales: disponibilidad de forrajes

A los efectos de evaluar el rendimiento forrajero de los pastos naturales y la carga animal, se efectuó una subdivisión en tres zonas diferenciales:

- a) **Tierras de Ciénago:** son las tierras bajas y anegadizas que comprenden una estrecha franja a ambos márgenes del Río Miraflores y sus afluentes, en las cuales predomina la chillagua (*Festuca scirpifolia*), acompañada de Juncáceas y Ciperáceas. Le corresponde un 8 % del área.
- b) **Tierras Altas:** comprenden la mayor superficie de las tierras explotadas, ocupando los suelos de la "media loma" y "media loma alta", estando ocupadas predominantemente por espora (*Pennisetum chilensis*), tola (*Parastrephia lepidophylla*), tolilla (*Fabiana densa*) y añagua (*Adesmia hosrridiuscula*), cubren un 77 %.
- c) **Serranías:** abarca los terrenos altos de los cerros que limitan la cuenca de norte a sur, en los cuales la vegetación natural tiene menor valor forrajero, abarcando el 15 % restante de la zona de estudio.

Los pastos naturales de mejor calidad son el esporal y la chillagua, ambos de la familia de las gramíneas, para los cuales estudios realizados en pastizales cerrados por un período de 8 años arrojan índices de proteínas y fibra-ácido-detergente del 12 % y 43 %, respectivamente, y en campos abiertos valores de 3 % de proteínas y 52 % de fibra⁽¹⁾. En el mismo trabajo se citan los rendimientos en Materia Seca/hectárea, dando la experiencia los valores más altos en el esporal, con tres cortes (2.150 kg. MS/ha) y los de la chillagua con un corte (950 kg. MS/ha.). A pesar que el rendimiento en materia seca es muy superior en el esporal, los datos que arroja el cuadro N° 5, nos indican una mayor carga animal en los terrenos ubicados en las tierras bajas. Esa situación deriva del distinto manejo que se practica en cada una de las zonas. Por ser la superficie de ciénago más pequeña y con un mayor recurso hídrico, los terrenos ocupados en la misma se hallan cercados por alambrados o pircas de adobe y sólo se pastorean como recurso en la época seca (Julio-Diciembre), descansando el resto del año; los campos ocupados por el esporal se encuentran abiertos casi en su totalidad y, debido al sobrepastoreo, están completamente degradados sin vegetación, con extensos manchones de suelo desnudo.

De las cifras registradas en las encuestas se confeccionó el siguiente cuadro, en función a las características de los campos muestreo.

(1) BERTUCHE, Daniel A. y VORANO, Alfredo E.: "Evaluación de la producción y calidad de las principales praderas naturales y cultivadas de la Puna de Jujuy". Rev. Reunión Anual de Información Técnica para Productores. INTA, Salta, Pág. 164. 1978.

CUADRO Nº 3
Existencias de animales

TIPO DE PROPIEDAD	SUPERFICIE	OVINOS	CAPRINOS	CAMELIDOS	VACUNOS	ASNOS
CIENEGO	464	390	—	8	22	—
TERRAS ALTAS	3.223	3.680	30	92	103	120
CERRO	600	110	60	25	—	—
CIENEGOS PARA TERRAS ALTAS	2.024	2.360	—	129	98	—
TERRAS ALTAS MAS CERRO	4.340	2.731	262	206	163	120
CIENEGO MAS TERRAS ALTAS MAS CERRO	417	690	6	11	138	—
TOTAL	11.068	9.911	352	471	524	240

A los efectos de determinar la carga animal por región según el tipo de vegetación y relieve dominantes, se realizó una distribución aproximada del ganado en función del hábito de pastoreo y la costumbre de los productores en el manejo a que es sometido. Así, por ejemplo se sabe que los propietarios de campos que están en zonas de ciénago, tierras altas o cerro, mantienen sus animales allí todo el año, por la simple razón de no poseer terrenos de otras características, excepto el caso para los bovinos que son llevados durante la mitad del año aproximadamente a tierras arrendadas en Salta.

En el caso de productores que en su campo tienen ciénago y tierras altas, mantienen en el ciénago a ovinos y vacunos durante la mitad del año (época seca) y en la otra mitad llevan a los ovinos a la zona de tierras altas y a los vacunos a Salta. A los caprinos y camélidos los mantienen todo el año en la zona de tierras altas.

Cuando el campo del productor ocupa zonas de tierras altas y cerro, no disponiendo de ciénago, el manejo del rodeo es aproximadamente de la siguiente forma: si tienen vacunos, los mantienen medio año en tierras altas y la otra mitad también los envían a Salta. A los ovinos, caprinos y camélidos los mantienen el 70 % del año (8 meses) en tierras altas y los 4 meses restantes los llevan a pastorear al cerro.

Cuando el campo llega a cubrir los tres tipos de regiones (ciénago, tierras altas y cerro), mantienen la mitad del año en ciénago a los bovinos y ovinos, y durante el resto del año se repite el envío de los vacunos a Salta. A los ovinos y camélidos los llevan a pastoreo de campos altos durante el 70 % del resto del año (4 meses) y los dos meses restantes en cerro.

Los asnales, tengan o no propietarios, se mantienen todo el año en zonas de campos altos, realizando sólo esporádicas incursiones en las serranías. Para poder realizar un cálculo estimativo de la carga animal por hectárea en cada una de estas zonas, se agruparon a todas las propiedades y se redujeron las distintas especies, considerando el tiempo de permanencia a Unidades Ovinas según se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4
Existencias según tipo de campo
(expresadas en Unidades Ovinas)

ESPECIE	EQUIVALENCIA	CIENEGO	TIERRAS ALTAS	CERRO	TOTAL
OVINOS	—	1.915	7.013	1.033	9.961
CAPRINOS	—	—	213	139	352
CAMELIDOS	0.66	12	563	137	712
VACUNOS	0.16	437	1.200	—	1.637
ASNALES	0.14	—	1.714	—	1.714
TOTAL	—	2.364	10.703	1.309	14.376

CUADRO N° 5
Carga animal expresada en unidades ovinas

	CIENEGO	TIERRAS ALTAS	CERRO	TOTAL
CANTIDAD DE UNIDADES OVINAS	2.364	10.703	1.309	14.376
TOTAL DE SUPERFICIE	890	8.502	1.676	11.068
CARGA ANIMAL U.O/Ha.	2,65	1,26	0,78	1,30

Con respecto a la implantación de pasturas artificiales, la única que cubre una superficie relevante es el Pasto Llorón (*Eragrostis curvula*), con 137 has. censadas en nuestras encuestas, lo que representa aproximadamente el 1,37 % del área censada (Cuadro N° 6).

CUADRO N° 6
Pasturas artificiales (por superficies sembradas)

Pastura	N° prod.	Estratos (N° produc.)				TOTAL
		1 - 5 has.	5 - 10 has.	11 - 20 has.	+ de 20 has.	Has.
Pasto Llorón	8	2	2	2	2	137
Alfalfa	3	2	1	—	—	13
Otras	1	1	—	—	—	1
Total	12	5	3	2	2	151

La difusión del Pasto Llorón se debe a los trabajos de investigación realizados por los técnicos de la S.E.E.A. de Abra Pampa - INTA, y del Departamento para el Desarrollo de la Puna (Ex-Programa Andino). Estos últimos, en una labor de extensionismo, siembran las pasturas a los productores con la condición de que previamente alambren el respectivo potrero, y asumen los gastos de semilla y combustible, brindando luego el asesoramiento necesario para su manejo.

4.3. Ganadería

4.3.1. Ovinos:

El ganado ovino es el de mayor importancia económica en esta zona de la Puna.

El 99 % de estos animales pertenecen a la raza Criolla, rústicos, productores de escasa cantidad de lana, gruesa y de varios colores, de vellón liviano y abierto, enjutos de carnes, etc., y el porcentaje restante pertenece a productos obtenidos mediante la introducción indiscriminada de reproductores de las razas Merino, Romney March, Corriedale y Karakul (Cuadro Nº 7).

CUADRO Nº 7

Existencias de ganado ovino

Total de productores		
Total de animales		9.911
Carneros	Criollos	136
	Cruzas	35
Ovejas Adultas	Criollas	4.675
	Cruzas	100

La parición tiene dos épocas fundamentales: primavera y otoño, siendo esta última la más fuerte debido a que las ovejas durante los meses de lluvias, han mejorado su estado nutricional, presentando una época reproductiva de mayor fertilidad.

Aunque exista servicio estacionado naturalmente, el 50 % de los productores mantienen los carneros todo el año con el resto del rebaño. Un 26 % realiza un solo servicio que se inicia en noviembre y se extiende por 6 meses, y el resto efectúa el apareamiento en dos épocas: junio y diciembre, durando éste un mes.

Es dable esperar una parición del 70 % (según los años oscila entre el 60 y 80 %), y la mortalidad neonatal se encuentra entre valores del 18 % y el 30 %. Las causas principales de estas muertes son las bajas temperaturas y la falta de reparos, el mal manejo, y la escasa disponibilidad de nutrientes (Cuadro Nº 8).

CUADRO N° 8

Pariciones y servicios

Sin servicio estacionado	23 productores	50 %
Un servicio (noviembre)	12 „	26 %
Dos servicios (junio - diciembre)	11 „	24 %
N° Ovejas Adultas	4.775	
N° Corderos Nacidos	2.900	
N° Corderos Muertos	545	

El destete se realiza en forma natural, dependiendo del estado general de la madre y su curva de lactancia. Por lo general la oveja criolla es de muy buena aptitud materna, especialmente a partir de la segunda parición.

Con respecto a la alimentación de los rodeos, esta actividad tiene el carácter de una trashumancia limitada por hallarse supeditada a la existencia de pastos naturales. En verano se conduce el ganado a las serranías para aprovechar las escasas pasturas de las mismas; los animales se sueltan a la mañana y por la tarde son traídos nuevamente a los corrales. Durante la época seca se traen a los campos bajos y, los que cuentan con potreros en la zona de ciénegos o sembrados con Pasto Llorón, aprovechan el forraje de los mismos.

De acuerdo a las encuestas realizadas, el 39 % suplementa con sales minerales y el resto le proporciona al rebaño panes de sal común que traen de las Salinas Grandes.

En lo que hace a Sanidad Animal, es factible de encontrar enfermedades del tipo bacteriano (carbunco, carbunco sintomático o mancha, gangrena gaseosa y enterotoxemia), de tipo vírico (neumonía y aftosa), endoparasitosis y ectoparasitosis.

Las vacunaciones que se realizan se limitan a aftosa, mancha y gangrena, luego de la aparición de los brotes, practicándolas un 40 % de los productores. Los tratamientos antiparasitarios tanto contra endo como ectoparásitos, están más difundidos, aunque sólo se efectúan una vez al año.

La vida económica de los productores gira alrededor de dos rubros fundamentales que se obtienen de los ovinos: lana y carne.

La esquila se realiza todos los años desde octubre a diciembre, solamente en la mitad del rebaño. El vellón que se obtiene en la raza criolla es de aproximadamente 1.200 gramos, mientras que en las cruza llega a pesar hasta 2.200 gr. El peso del vellón aumenta hasta los 2½-3 años y se mantiene constante hasta los 5-6 años. La lana cosechada es limpia con respecto a productos vegetales, aunque contiene a veces pequeña

cantidad de "peludilla blanca" (Bouteloua simplex), "esporal" (P. chilensis) o "peludilla brava" (Stipa spp.).

Para la realización del trabajo de esquila es reciente el uso de máquinas y tijeras, siendo más generalizada la utilización de cuchillos, latitas afiladas, vidrios, etc.

CUADRO Nº 9
Producción de lana

Animales esquilados	Total lana sucia (kgr.)	
	Cuchillo, etc.	Tijeron común
	25 productores (54 %)	20 productores (46 %)
	2.656	3.696

En la actualidad el sistema de comercialización se maneja frecuentemente en forma de trueque cuando los productores tienen escasa cantidad de animales, y de venta de atados a acopiadores zonales (de La Guila y Abra Pampa) cuando la cantidad de lana obtenida ya es considerable. El problema fundamental es que existe una gran dispersión de los volúmenes totales de lana y ello hace que los compradores, en casi todos los casos, jueguen con este factor para pagar precios muy bajos y lejos de ser retributivos.

En el rubro carnes, aquellos productores con menos de 50 hectáreas (estrato I) no obtienen la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades familiares y por lo tanto deben acudir a productores de estratos mayores.

En estos últimos la comercialización se efectúa por medio de la venta de "abiertos" en la zona o a comerciantes minoristas de La Guila y Abra Pampa. (Se denomina "abierto" a la res limpia y sin cuero). Según la información recogida, el 47 % de los animales faenados pertenecen a la categoría "adultos", el 31 % a "borregos y capones" y el 22 % a "corderos", con pesos limpios promedio de 17 kgr., 13 kgr. y 11 kgr., respectivamente. La extracción de los rodeos es aproximadamente del 20 %.

CUADRO Nº 10

Faena por categorías

Categoría	Nº Animales	Peso limpio promedio
Corderos	465	11 kgr.
Borregas y capones	625	13 kgr.
Animales adultos	942	17 kgr.
TOTAL	2.032	29.254 kgr.

4.3.2. Caprinos

El total de los caprinos que se crían en la zona es de raza Criolla, adaptadas a las condiciones climáticas y de vegetación existentes.

Por ser opinión generalizada entre estos productores que "la cabra come mucho y rinde poco", solamente el 19 % de los productores consultados se dedica a la cría de caprinos. Las existencias por categorías se pueden observar en el Cuadro N° 11.

CUADRO N° 11

Caprinos: existencias por categorías y faena

N° de criadores		9
Total animales		352
Machos reproductores		15
Hembras		220
Crías nacidas		156
Crías muertas		54
Animales faenados	Adultos	51
	Cabritos	41

El manejo del rebaño se realiza en la misma forma que para los ovinos, con la diferencia de que en todos los casos los machos permanecen con las hembras todo el año y que a los caprinos en general no se los vacuna, practicándose las balneaciones contra sarna y los tratamientos contra endoparásitos al mismo tiempo que a las ovejas.

De acuerdo a los datos obtenidos, el porcentaje de pariciones es más alto que en las ovejas (70,9 %), con alto índice de mortalidad neonatal (34,6 %), siendo algunos años mayor (hasta el 50 %).

El destino de la hacienda es en su totalidad para consumo familiar como carne fresca o seca al sol (charqui), aprovechándose prácticamente el 90 % de la producción. En general no hacen aquí diferencias para faenar los animales adultos y los cabritos.

4.3.3. Camélidos:

En este estudio nos referiremos únicamente a las llamas (Lama glama) por ser el que está difundido y domesticado en la zona.

A pesar de ser la Puna el hábitat natural de los camélidos, en la actualidad no se los encuentra en las proporciones que deberían esperarse. En nuestra área de estudio, por existir una menor distancia con los centros de comunicación y comercialización, sólo un 50 % de los pro-

ductores se dedica a la cría de llamas, encontrándose en mayor número en otras zonas donde las distancias o las condiciones climáticas no permiten a la oveja competir con ellas. Antiguamente se las utilizaba como animales de carga pero en este momento quedó sólo como proveedor de pelo.

En general la cría de llamas por parte de algunos productores se mantiene más que nada por tradición. Los rebaños, al ser de la zona y poseer una mayor adaptación al medio no se juntan en los corrales diariamente, como las ovejas y cabras, sino que se mantienen libres en los campos de pastoreo, rodeándose solamente una vez al mes. Tampoco se les efectúa ningún tipo de práctica sanitaria, aunque se cuenta con un bañadero para camélidos en las cercanías de la localidad de Intermedia. Los servicios se realizan en forma natural y estacionaria en primavera, siendo el porcentaje de particiones similar al de las ovejas, aunque la mortalidad neonatal es mucho menor (10-12 % - Cuadro Nº 12).

El pelo de la llama es de mayor valor económico que la lana de oveja. En calidad se encuentra en tercer lugar entre los camélidos, luego del de vicuña y alpaca. La esquila se realiza cada 2-3 años con un rendimiento promedio de 2.500 gramos/animal, pero es costumbre esquila o sacrificar los animales solamente cuando las necesidades económicas lo requieren; en general solamente se faenan las llamas macho y para consumo.

CUADRO Nº 12:

Llamas: existencias por categorías, producción y consumo.

Nº de criadores	22	
Total de animales	471	
Nº Machos reproductores	22	
Nº hembras	224	
Crias nacidas	141 (63 %)	
Crias muertas	16	
Animales esquilados	35	
Total lana sucia (kgr.)	87	
Animales faenados	Machos	26
	Hembras	3

4.3.4. Bovinos:

Dentro de la cuenca existe, en la zona comprendida entre Puesto del Marqués y Abra Pampa, una cantidad considerable de este tipo de

hacienda, la cual contribuye a proporcionar variación en la dieta familiar y a la vez es un recurso más a través de las ventas en los poblados cercanos.

Se trata de un ganado criollo, aclimatado al medio, de gran rusticidad, pobre en masas musculares, magro, de pelo hirsuto.

En casi todos los casos se crían en ciénegos y en campos abiertos, de escasos pastos, por lo que son grandes caminadores. Sólo se los rodea 3-4 veces por año, en oportunidad de las vacunaciones (antiaftosa), o cuando los trasladan a los valles salteños de Iruya y Santa Victoria, donde algunos productores arriendan campos con buenas pasturas y los mantienen allí desde octubre a mayo.

CUADRO N° 13
Bovinos: existencias por categorías y faena.

N° criadores		18
Total Animales		524
Toros		17
Vacas		263
Terneros nacidos		119 (45 %)
Terneros muertos (*)		—
Adultos	Animales faenados	45
	Vaquill. y novill.	17
	Terneros	4
Extracción anual		12 %

(*) Si bien los productores no declararon mortalidad de terneros, puede estimarse que la misma sea superior al 15 %.

4.3.5. Burros

Antiguamente, cuando no existían caminos carreteros, los burros prestaban su utilidad como animal de carga. Actualmente no cumplen ninguna función y han proliferado notablemente. A pesar de que todos los productores se quejan de esta situación, pues quitan posibilidades nutricionales al resto del ganado, y desean encontrar el medio para deshacerse de los mismos, se ha detectado que el 50 % de los productores encuestados son propietarios, con un total de 240 animales que pastorean en las zonas de campos altos y serranías.

Estas tropas permanecen en libertad todo el año, constituyendo una hacienda dispersa y semisalvaje que presta escasos o nulos servicios. Sólo se los reúne en las "campeadas" o "rodeos", ceremonia pública donde se realiza el reconocimiento y las señaladas.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Tenencia de la tierra

Si bien este tema no figura como específico del área de trabajo relativo a este estudio, se lo tomó en cuenta por figurar como uno de los factores limitantes para el desarrollo del área.

Del total de los productores encuestados, sólo el 15 % son propietarios de una superficie correspondiente al 15 % del área en estudio. El 94 % cuenta con superficies menores a 650 has., ocupando el 70 % de la superficie de la cuenca.

Por lo tanto surgiría como prioritaria una efectiva acción de gobierno en base a planes de colonización y reordenamiento de los productores.

El sistema de trabajo deberá basarse en estudios profundos y de acuerdo a una política coherente con el fin que se persiga.

5.2. Pasturas

El área se encuentra sometida a un fuerte sobrepastoreo, lo que se traduce en las conocidas consecuencias de erosión y degradación del ambiente.

La carga animal deberá alivianarse en ciertos sectores, especialmente en zonas de tierras altas y serranías, para lo que se requiere la construcción de aguadas y alambrados para lograr un manejo adecuado del recurso.

La capacidad de las pasturas no está determinada fehacientemente, por lo que se aconseja realizar estudios pertinentes.

La pastura natural, que aparece como la base fundamental de la ganadería, requiere un manejo correcto para evitar su deterioro.

En lo que a pasturas introducidas respecta, es conveniente insistir en ampliar el área de pasto llorón, que demuestra aceptables rendimientos y realizar trabajos de introducción y evaluación de alfalfa y otras forrajeras, especialmente leguminosas para lograr, en el futuro, pasturas de productividad acordes a la zona.

5.3. Ganadería

Del trabajo surge que el mayor porcentaje de animales domésticos son ovinos (62 % de unidades ovinos sobre un total de 14.376 U.O.), constituyendo rodeos muy poco productivos.

Esta situación puede deberse a dos razones principales:

- a) La escasa disponibilidad de alimentos y aguadas obliga a un elevado gasto energético del animal en la cosecha de su alimento, lo que deprime las posibilidades de producción y conduce a una selección natural del rebaño hacia ejemplares más rústicos pero poco productivos.
- b) Las características raciales de los ovinos criollos existentes, como consecuencia de lo expresado anteriormente y sin estar sometidos a ningún plan racional de mejoramiento, producen escasa lana de baja calidad por la desuniformidad en color y tipo.

Para lograr remediar este estado surge como elemental premisa el mejoramiento de la infraestructura del campo para que, en forma conveniente, se puedan iniciar los ansiados trabajos de selección y cruzamientos para lograr animales productivos y adaptados a la región.

En este sentido se vislumbran dos grandes líneas de trabajo:

- I) El mejoramiento por selección de los actuales rebaños criollos orientados hacia uniformidad en lana y tipo, cuidando mantener la aptitud como productores de lanas gruesas y lograr animales más precoces y de altos rendimientos.
- II) La introducción de nuevas razas (como la Corriedale) que demuestren adaptación al medio y buenas aptitudes productivas, para utilizarlas en cruzamientos con los vientes regionales.

Con respecto a los caprinos, si bien su incidencia dentro de la población es sólo del 2,5 %, puede esperarse, al igual que en ovinos, lograr aumentar su productividad a niveles aceptables, cuidando las normas de manejo de los forrajes, y lograr razas más productivas en explotaciones bien orientadas.

En síntesis, para conseguir mejores niveles de eficiencia regional con estas especies, la cuestión no radica en aumentar su número sino en aumentar la productividad por hectárea en base a criterios elementales de alimentación y genética.

Considerando la situación planteada con los camélidos, surge una no bien entendida orientación, ya que sólo se encontró una incidencia del 5 % de llamas, expresado en unidades ovinos, cifra sumamente baja respecto a las potencialidades de este camélido y del área en estudio.

De las encuestas realizadas se interpreta que el productor puneño no tendría mayor interés en la cría de este camélido, pero no se descubre el porqué de esa posición.

Las posibilidades de una crianza bien orientada y con muy buenas perspectivas económicas son una realidad, por lo tanto entendemos que en esta explotación se debería volcar el máximo de esfuerzo posible para lograr resultados que podrían modificar sensiblemente el espectro de la producción animal en zonas de altura.

Los puntos a apoyar e incentivar deberían ser, entre otros:

- Orientación y asesoramiento técnico a los productores sobre la conveniencia de la explotación racional de la llama.
- Ejecución de planes de selección en estos camélidos con objetivos dirigidos a aumentar su rendimiento unitario y formación de planteles de color uniforme.
- Incorporación de alpacas mediante la importación de rebaños y obtención de alpacas puras por cruces sobre llamas.
- Realizar los estudios básicos para la incorporación de la vicuña al esquema productivo, ya sea en forma pura o mediante la obtención de cruces con llamas y/o alpacas.

Con relación a los bovinos, participan con un 11 % en la carga animal, cifra que puede considerarse alta en función de las características de la cuenca.

El índice de extracción del rodeo, de apenas el 12 %, da una clara idea de la ineficiencia del mismo.

Si bien pueden intentarse medidas para el mejoramiento de esta baja productividad, entendemos que pueden no ser prioritarios y sería más conveniente y efectivo para la región volcar todos los esfuerzos en los ovinos y camélidos que se presentan como más propicias para la Puna Jujeña.

Finalmente, el cuadro podría completarse con la presencia de asnales. Esta especie incide en un 12 %, porcentaje que presiona para una toma de decisión respecto al futuro de los mismos.

Según las conclusiones que pueden obtenerse, estos animales están ocupando un valioso lugar y por lo tanto deberían ser reemplazados por especies que, como las ya mencionadas, cumplirían con un real inventario promisorio.

5.4. Infraestructura

En forma concatenada con la implementación de las medidas antes recomendadas, sería conveniente la ejecución de planes de asistencia crediticia a los productores para lograr la puesta en marcha de proyectos de expansión ganadera.

Estos créditos deberán ser del tipo supervisado, con períodos de gracia, plazos de amortización e intereses acorde a la rentabilidad que se pueda esperar de las explotaciones.

Igualmente se estima necesaria la reorganización y creación de los canales de comercialización adecuados para los productos de la región.

VIII. PRODUCCION HORTICOLA

1. OBJETIVOS:

- Evaluar los recursos hortícolas de la zona correspondiente a la Cuenca del Río Miraflores, en los Departamentos de Yavi y Cochínoca.
- Elaborar conclusiones y recomendaciones.

2. METODOLOGIA DE TRABAJO:

- Recorrido de la zona involucrada en la Cuenca del Río Miraflores.
- Evaluación del estado y determinación de los cultivos más importantes.
- Realización de encuestas verbales a productores, sobre tipos y formas de producción hortícola.

3. CONCLUSIONES:

Ante las características climáticas bien definidas y determinadas de la zona, se deduce que la época de siembra y plantación de las diferentes especies y variedades allí cultivadas, poseen un límite físico de tiempo, abarcando un período de aproxima-

damente seis meses en que se puede desarrollar la tradicional y restringida actividad agrícola de la zona.

El laboreo o cultivos previos a la siembra son realizados en forma muy precaria, utilizando en muchos casos equipos rudimentarios y animales.

Cabe mencionar que en ciertos casos algunos productores aprovechan el ofrecimiento de equipos y maquinarias que pertenecen al Departamento de Desarrollo de La Puna, de la Dirección de Colonización.

Los productores utilizan esta maquinaria tanto para la preparación como también para la distribución de abonos orgánicos (guano de cabra y ovejas), muy utilizados en la zona.

La prestación de servicios se realiza con operarios de la mencionada repartición, corriendo por cuenta del productor el combustible utilizado.

Cada vez se suma mayor número de productores a la lista de usuarios de estos implementos.

Se detectaron una serie de problemas que revisten cierta gravedad en relación a la organización social de los pobladores en general. Se notó en toda la zona recorrida la ausencia casi total de gente adulta (hombres y mujeres) comprendidos entre 18 y 50 años.

De comentarios vertidos por la población existente (personas mayores), se desprende que la misma no está arraigada permanentemente, por diversas causas como ser: falta de trabajo, escasez de circulante, imposibilidad de pagos, etc. Este cúmulo de razones son desencadenantes de una migración masiva y permanente hacia los centros de importancia donde hay gran necesidad de mano de obra, como por ejemplo ingenios, minas, ciudades. Esta migración en muchos casos se realiza por ciclos de aproximadamente siete meses (casos de la mano de obra empleada por los ingenios o producción privada durante cosecha) y al término de las tareas retornan a sus hogares o migran hacia otra zona. En otros casos se realiza en forma permanente. Todo esto ocasiona un gran desequilibrio en la población.

Las superficies sembradas y plantadas son muy reducidas en tamaño, debido a que el productor no puede manejar con eficiencia el pequeño predio, limitándolo físicamente por tratarse en general de personas mayores y sin ayuda, y mucha de la población que queda no tiene interés alguno pues alega lo bajo de los salarios, etc.

La comercialización de los productos se realiza en la zona, ya que hay fuentes importantes de consumo, como ser los centros mineros y las ciudades fronterizas, que se constituyen en excelentes centros de consumo de la producción local, a los que se les suman las escuelas albergue y algunos otros pueblos menores.

Según se pudo apreciar, este año 1978/79 se presentó muy húmedo, razón por la cual se pusieron de manifiesto una serie de plagas y enfermedades. Entre ellas se destacaron algunas enfermedades fungosas en cultivos de papa, arveja, haba y ajo.

También algunos casos de putrefacción, tal vez producidos por acumulación excesiva de agua en el suelo.

En trigos y cebadas se encontró gran proliferación de carbón, en manchones bastante importantes, teniendo en cuenta las superficies sembradas.

Sobre plagas, se notó un incremento en la población de gusanos, isocas de alfalfa y de otros tipos en suelo. También se puso de manifiesto en habas y arvejas la presencia de fitófagos, por los daños producidos.

De acuerdo a como se presentó el ciclo agrícola, la época normal de siembra ya estipulada a través de los años, manifestó un déficit hídrico muy marcado, y a mediados del ciclo (enero) las lluvias ocasionaron la mayoría de los inconvenientes arriba mencionados. Además, según los lugareños, se presentó una helada que coincidió con la época en que la papa se encontraba en la mitad del ciclo, situación a la que se atribuye como causa principal de los bajos rendimientos.

También se observaron escasos desarrollos en acelgas, ajos y cebollas.

Dentro de los cultivos tradicionales que se realizan en la zona, podemos mencionar los siguientes: Papa (según nombres locales: Ruma, Abajeña, Colorada y Villista); Cebolla; Haba; Lechuga (Crespa y Morada); Zanahoria; Remolacha; Acelga; Arveja; Oca; Repollo; algo de Maíz de la zona; Trigo y Cebada.

4. RECOMENDACIONES:

Se debería encarar un programa de desarrollo regional para aprovechar fuentes de agua (vertientes) en la zona de Cangrejillos, mediante estudios técnicos y económicos para la construcción de canales de riego revestidos; Un posible reservorio de agua y una buena sistematización de tierras para proveer de una buena dotación de agua de riego a la zona aledaña.

Procurar a los pobladores de la zona un mayor asesoramiento técnico, e instalar en forma permanente un servicio de extensión.

Introducir nuevos ecotipos o variedades hortícolas y cereales, que provengan de zonas de similares condiciones ecológicas, para la realización de ensayos de adaptabilidad y comparativos de rendimientos con los tradicionales de la zona, para tratar de instalarlos definitivamente, logrando incrementar los rindes de producción y lograr aumentar el interés de la población por este tipo de actividad.

Apoyar a establecimientos escolares en la actividad agrícola, especialmente aquellos de jornada completa (albergues), y que podrían establecer huertas escolares con muy buenos resultados, como el caso de la Escuela de Chaupi Rodeo.

IX. BIBLIOGRAFIA

- ALCALDE, J. A., 1975. "Anomalías de la red de drenaje entre los ríos Chico y Marapa. Morfogénesis de la llanura tucumana". Rev. Inst. Geol. y Minería, t I, N° 1, pp 29-39. Tucumán.
- ALCALDE, M. C. de, 1977. "Estudio Geológico del borde oriental de los valles Calchaquíes entre Amblayo y San Carlos. Salta". Rev. Inst. Geol. y Minería, t I, N° 2, pp. 71-103. Tucumán.
- ALCALDE, J. A., 1977. "Proyecto de Investigación Integrada de recursos naturales renovables —en corto plazo— para el desarrollo socio-económico de la zona de fronteras en la prov. de Jujuy". Memoria del Seminario sobre la Puna Argentina. pp 80-83. INTA. Salta.
- DERRUAU, M., 1970. "Geomorfología". Edic. Ariel. España.
- FERREIRO, V. J., 1972. "A propósito de glaciares, pedimento y bajada". Rev. Mundo Geológico. N° 14 Bs. As.
- FERREIRO, V. J., y GARCIA SALEMI, M. A., 1972. "Cartografía, Geomorfología e hidrogeomorfología de Amaicha del Valle y Colalao del Valle. Tucumán". II° Simposio de Geomorfología. Mendoza.
- GARCIA SALEMI, M. A., 1979. "Sobre la génesis de los depósitos loessoides de Angostura. Tucumán". Centro de Estudios Regiones Secas. T.I., N° 2. Tucumán.
- TRICART, J., CAILLEUX, A., 1962. "Le modelé des regions seches". Edit. CDU, I-II, pp 34-57. París.